

Sommaire

Avant-propos	11
Introduction générale	12
Première partie : Contribution à une géographie de l'innovation en temps de crise	27
Introduction de la première partie	28
Chapitre 1 - Innovation et territoire, une approche géographique	30
Chapitre 2 - Globalisation, crises et politiques publiques en faveur de l'innovation	51
Chapitre 3 - Démarche systémique et Système Régional d'Innovation	89
Conclusion de la première partie	116
Deuxième partie : L'organisation de l'innovation en région PACA : acteurs, modalités et système relationnel	118
Introduction de la deuxième partie	119
Chapitre 4 - Forces productives et potentiels d'innovation de la région PACA	126
Chapitre 5 - Accompagnement institutionnel et système relationnel	169
Conclusion de la deuxième partie	215
Troisième partie : L'innovation, ses nouvelles dynamiques et marqueurs en région PACA	217
Introduction de la troisième partie	218
Chapitre 6 - Les systèmes sectoriels d'innovation à l'épreuve de la crise : les cas du secteur aéronautique & spatial et de la micro-électronique en région PACA	219
Chapitre 7 - Les FabLabs en région PACA, de nouveaux lieux de l'innovation sociale	274
Chapitre 8 - Systèmes métropolitains, crises et résilience en région PACA	322
Conclusion de la troisième partie	385
Conclusion Générale	387

Bibliographie	398
Annexes	454
Liste des abréviations	473
Liste des cartes	476
Liste des encadrés	478
Liste des figures	479
Liste des graphiques	480
Liste des tableaux	481
Table des matières	482

Avant-propos

Financement de la recherche

Cette thèse a été financée par une allocation de recherche de la région PACA (2013-2016). Elle a été réalisée en partenariat avec Rising-PACA (anciennement l'ARII PACA), au sein du laboratoire TELEMME (UMR 7303) et de l'École Doctorale 355, Espaces, Cultures, Sociétés.



Logiciels et fonds de cartes utilisés

Les cartes ont été réalisées exclusivement avec le logiciel libre Qgis. Les fonds de cartes sont issus de la base de données GEOFLA® produite par l'IGN.

Les analyses statistiques présentées dans cette thèse ont été réalisées avec le logiciel Excel et les représentations schématiques avec la suite Adobe Creative Suite 3 sous licence.

Introduction générale

Crise, déflagration et appel à l'innovation

Entre 2007 et 2012, une succession de crises économiques et de répliques sociales se déroule sous les yeux impuissants des États, dépassés par l'instabilité du système financier international. L'épicentre de cette crise, dont l'ampleur rappelle celle de 1929, s'illustre par la faillite de Lehman Brothers, quatrième banque d'investissements des États-Unis, le 15 septembre 2008. Les crédits immobiliers nocifs se propagent rapidement à l'ensemble de la planète, en raison de la globalisation des économies. Au-delà des faillites bancaires, cet enchaînement d'événements particulièrement dévastateurs entraîne dans son sillage des fermetures d'entreprises et place toute une frange de la société dans une situation de pauvreté extrême. À l'échelle internationale, on observe une explosion de la dette publique, une baisse de la consommation et un creusement des inégalités sociales sous l'effet de la récession¹. La conjonction entre les effets dévastateurs de la crise, et la concurrence toujours plus forte des nouveaux pays en développement, encourage les vieux pays industrialisés à des mutations importantes (OCDE 2001a, 2009a, 2011, 2013a ; Banque Mondiale 2003, 2009). Il s'agit de répondre aux nouvelles exigences de l'économie de l'innovation, caractérisée par l'intégration des problématiques industrielles, technologiques, scientifiques et académiques (enseignement supérieur). Par ailleurs, « l'agressivité » des BRICS, les atouts démographiques de la Chine et de l'Inde, comme le protectionnisme grandissant des États-Unis ne laissent que peu de répit aux pays européens (Beylat et al, 2013 ; Pisani-Ferry et al, 2016).

Les effets de cette crise sont également ressentis en France². Entre 2008 et 2012, la croissance annuelle a été divisée par deux, passant de 3,2 à 1,6% ; 800 000 chômeurs de plus ont été enregistrés ; la dette publique est passée de 65 à 95% du PIB et les dépenses publiques ont augmenté pour favoriser une relance de l'économie³. Dans ce contexte, la production de richesse a été particulièrement affectée et l'un des enjeux a été d'investir massivement dans l'innovation pour donner un nouveau souffle et de nouvelles perspectives à l'économie. Le pays a dû accélérer son adaptation aux nouvelles filières dans le domaine des services, des activités technologiques et de l'économie de la connaissance (industries du futur, technologies clés, activités numériques et durables). Par exemple, la France a pris la mesure de ces enjeux en lançant en 2010 un grand programme d'investissements d'avenir (PIA) au sein des universités. Toutefois, certains

¹ <https://www.letemps.ch/economie/lheritage-grande-crise-financiere-2008>

² <https://www.capital.fr/economie-politique/la-crise-de-2008-a-10-ans-voila-ce-quelle-a-coute-a-la-france-1314379>

³ <https://www.latribune.fr/blogs/generation-deficits/20140915tribe3d93ecbb/les-huit-consequences-desastreuses-de-la-crise-de-2008-sur-la-france.html>

éléments l'handicapent encore. L'investissement en R&D ne représente que 2,1% du PIB national ; loin des leaders européens comme la Suède (3,3%) ou la Corée du Sud (4,5%) à l'échelle internationale (Base de données de l'OCDE).

La Commission nationale d'évaluation des politiques d'innovation a dressé en 2016 un bilan de 15 ans de politique d'innovation en France, soulignant un système qui profite insuffisamment à l'économie, soit un problème d'industrialisation de l'innovation (Pisani-Ferry et al, 2016, p.18). Cette Commission met toutefois en valeur le nouveau rôle des régions. Depuis les pôles de compétitivité en 2004, la France se mobilise en effet, à la fois sous l'influence des programmes européens, mais aussi par le biais de ses propres engagements : dans les activités numériques, dans la promotion de la French Tech (depuis 2014) et le rayonnement de ses start-up à l'international, ou encore dans l'adaptation de ses universités et laboratoires de recherche aux nouvelles exigences de l'économie de la connaissance (fusion des universités, plan Campus, initiatives d'excellence Idex, Labex,...etc). Une impulsion a ainsi été donnée. Alors que la France n'envoyait qu'une poignée de start-up au CES de Las Vegas au début des années 2010, 420 start-ups étaient présentes au CES de 2019, au point de former un des premiers contingents internationaux du salon⁴. L'effervescence est également visible à l'échelle locale, avec l'émergence de nouveaux espaces d'innovation. C'est le cas des tiers-lieux, territoires d'intermédiation voués soit à accompagner les citoyens dans leurs usages du numérique, soit à les aider dans l'expérimentation et le prototypage de futurs produits. Ces tiers lieux fleurissent à travers l'ensemble du pays. Parallèlement, d'autres sites sont chargés d'alimenter le territoire en nouvelles pratiques d'innovation : en rapprochant les acteurs du monde académique et scientifique du monde industriel, tel est le cas de la Cité de l'Innovation et des Savoirs d'Aix-Marseille (CISAM) inaugurée au début de l'année 2019.

Ce nouveau contexte questionne ainsi l'évolution de la pratique et de l'organisation spatiale de l'innovation, nécessitant une redéfinition conceptuelle et géographique de l'innovation. Il s'agit de prendre en compte ses processus d'émergence, ses fluctuations, et ses dynamiques de territorialisation à l'heure de la globalisation.

Innovation, globalisation, territorialisation

La notion d'innovation est certes très ancienne⁵, mais c'est au cours du XX^{ème} siècle qu'elle a pris une importance déterminante, notamment à partir des travaux à succès de l'économiste Joseph Schumpeter (1883-1950). Celui-ci la définissait, sans la nommer formellement, comme :

⁴ <http://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2019/01/06/32001-20190106ARTFIG00156-ces-2019-420-entreprises-francaises-presentes-a-las-vegas.php>

⁵ *Du latin innovare* qui signifie « revenir à, renouveler », composé du verbe *novare* de racine *novus*, qui veut dire « changer », « nouveau », et du préfixe *in-*, qui indique un mouvement vers l'intérieur (Larousse, 2011).

« Une combinaison productive nouvelle [...], où production et commercialisation ont pour but le progrès social [...], favorisent l'évolution du système économique et, en brisant les comportements routiniers, facilitent l'accès à des profits supérieurs » (Schumpeter, 1935).

Pendant longtemps, l'innovation est ainsi restée ce concept théorique, processus linéaire et techno-économique, qui se réalise de façon ponctuelle presque en marge de la société, à partir d'une invention issue de la R&D d'une entreprise, et qui est incarné par le pari d'un entrepreneur. De cette façon, la science économique s'est longtemps intéressée à l'innovation sous l'angle des changements du système économique et de la formation de cycles (Paulré, 2016). Or, avec le nouveau contexte de globalisation, l'importance de l'innovation s'est accrue, refondant le mode traditionnel de relations entre l'entreprise et son client ou l'administration et l'utilisateur. En tant que facteur de croissance, l'innovation a été définie et étudiée différemment, puisqu'il s'est agi de mieux la comprendre et mieux la mesurer en vue d'en faire l'objectif concret des politiques économiques. À partir des théories de la diffusion (Rogers, 1962), des approches évolutionnistes (Nelson et Winter, 1982), et du modèle de chaîne (Kline et Rosenberg 1986), la littérature scientifique s'est peu à peu tournée vers une lecture systémique de l'innovation (Freeman 1987 ; Lundvall 1992 ; Nelson 1993). Celle-ci n'est plus conçue comme un objet linéaire, mais comme un processus séquentiel comprenant des interactions et aller-retour multiples dans la création et l'utilisation de connaissance. Nous nous associons pleinement à cette définition, voyant ici l'innovation comme une notion complexe, multidisciplinaire, et par voie de conséquence plus difficile à appréhender. Nous nous rapprochons pour cela de la définition de l'OCDE, qui sert de référence pour un panel d'organismes statistiques et de décideurs politiques.

« An innovation is a new or improved product or process (or combination thereof) that differs significantly from the unit's previous products or processes and that has been made available to potential users (product) or brought into use by the unit(process) » (OCDE, 2018).

« L'innovation est une nouveauté, un produit ou un processus technologique [...] qui fait intervenir dans sa conception une diversité d'acteurs [...], peut aussi désormais s'appréhender (en plus de la vision entrepreneuriale et économique) d'un point de vue social (économie sociale et solidaire) et par les usages, en impliquant les utilisateurs dès la phase de conception » (Pisani-Ferry et al, 2016).

L'innovation est donc multiple, au croisement entre le sujet (le processus), l'objet (le résultat) et les moyens, puisqu'en tant que levier de compétitivité, l'innovation engage un certain nombre d'efforts publics (ressources humaines, attractivité, excellence et ouverture des systèmes de recherche, financements et aides). Elle ne se décrète pas, mais se constate en fonction du succès commercial qu'elle rencontre (Pisani-Ferry et al, 2016). Le passage d'une ancienne vision entrepreneuriale et technologique à une nouvelle vision plus institutionnelle, prenant davantage en compte la question des

usages et des usagers, en fait un phénomène plus complexe et hétérogène qui traverse la société dans son ensemble.

La complexité croissante du processus d'innovation se couple d'un rapport à l'espace plus étroit. Dans la définition traditionnelle, l'innovation se produit dans un lieu fermé dédié à une activité de recherche scientifique et/ou technologique et se diffuse selon un schéma linéaire du producteur qui en possède le monopole vers des récepteurs qu'ils soient consommateurs, concurrents et/ou imitateurs potentiels. Ce fonctionnement détermine « *l'innovation comme facteur de différenciation des lieux* » (Brunet et al, 1993), et donne d'abord aux géographes l'opportunité de décrire ses hiérarchies spatiales (espace de l'entreprise fordiste, districts industriels des PME spécialisées, pôles de croissance), puis d'analyser les formes territoriales les plus à même de favoriser son émergence. En effet, la logique d'accumulation spatiale comme source de spécialisation et d'effets d'entraînement s'est également complexifiée avec la globalisation. Issue d'un terme anglophone, la globalisation désigne la nouvelle étape de la mondialisation qui se dessine depuis la charnière des années 1990. Elle traduit la progression de la libéralisation des échanges, la révolution des NTIC, et se caractérise d'un point de vue géographique par la contraction de l'espace-temps et l'emboîtement des échelles (Carroué, 2007). Dans ce contexte, la connaissance et l'innovation sont sources de croissance, nouvelles matières premières et forces de différenciation dans la compétition économique.

Mais l'innovation doit aussi répondre à de nouveaux enjeux sociétaux, dans la mesure où une part grandissante de la société se sent concernée par le réchauffement climatique et la réduction de la biodiversité, en prenant ses distances avec l'idéologie consumériste, au profit d'un mode de vie plus durable et d'une nouvelle conception du partage. Pour ces consommateurs, le renouvellement perpétuel des produits et l'obsolescence programmée ne sont pas la solution, l'urgence est au contraire de limiter l'hyperconsommation de biens matériels, de développer le recyclage des matériaux et le traitement des déchets. C'est un changement complet de paradigme qui appelle à innover dans tous les domaines : les transports, la consommation énergétique, l'alimentation, le bien-être... Dans ce contexte également, le territoire est un acteur majeur du processus d'innovation. Il est capable d'offrir à la société et aux entreprises des externalités localisées, il facilite l'accès à des connaissances utiles au processus d'innovation, dans une relation de confiance (Benko, Pecqueur, 2001). À ce titre, les espaces urbains, caractérisés par une attractivité, une connectivité, une richesse en services rares, forment de fait une nouvelle géographie des acteurs de l'innovation. Les espaces ruraux peuvent également constituer des pôles d'innovation territoriale. Un lien de réciprocité naît entre les territoires, qui favorisent l'implantation d'acteurs et la structuration de l'espace via différentes formes de proximités, et les entreprises qui en retour par leur choix de localisation favorisent le développement local et l'attractivité du territoire (DATAR, 2011).

Cette dialectique illustre le nouveau rôle occupé par le territoire dans le processus d'innovation. Cependant, les dynamiques de concurrence amènent la coprésence de logiques de surintégration et de surexclusion territoriale, exacerbées en temps de crise.

Les territoires face à la crise

Le processus d'innovation possède également un lien fort aux temporalités, à l'heure d'une globalisation porteuse de plus d'instabilités. En effet, le système financier sur lequel elle repose apparaît comme « une zone de non-gouvernance qui menace les équilibres socio-économiques et territoriaux » (Carroué, 2007). Les territoires s'adaptent en permanence aux évolutions structurelles et conjoncturelles d'origine macro-économique, car ils sont susceptibles de connaître une instabilité soudaine de leurs trajectoires de développement ou de leurs secteurs d'activités. Autrement dit, « les régions qui gagnent » (Benko, Lipietz, 1992) peuvent devenir des régions qui perdent, car les crises ont le pouvoir de placer plus brutalement les territoires dans des situations d'essor ou de déclin.

Les crises correspondent également à la dégradation d'un système. En tant que processus dynamique impliquant le passé, le présent et l'avenir, elles contribuent de façon centrale à l'évolution historique des sociétés. Toutefois, leur imprévisibilité, la diversité de leurs origines (politique, financière, environnementale), de leur nature (conjoncturelle, structurelle), les tensions qu'elles suscitent font de leur résolution un véritable défi. Leur étude a pourtant livré des enseignements précieux au sein des sciences géographiques et de l'aménagement. En géographie du risque, le risque est défini comme le produit de l'aléa (un phénomène imprévisible) et de la vulnérabilité, en considérant les espaces vulnérables comme exposés à de forts enjeux sociaux, économiques ou environnementaux (Veyret, Reghezza, 2005). En géographie économique, les rapports entre crise et territoire s'observent depuis les travaux d'Albert Demangeon qui, s'intéressant à la crise de 1929, rappelle la nécessité de mettre en lumière les liens qui unissent les États entre eux et de décrire les espaces perturbés par la dégradation du milieu mondial (Demangeon, 1920). L'analyse des liens entre crise et territoire s'est aussi inspirée de l'école de la régulation. Celle-ci présentait le développement comme reposant sur un régime d'accumulation du capital, un mode de régulation qui en assurait la stabilité et un mode d'organisation spécifique du système productif. Elle a très tôt posé l'hypothèse que les crises naissent dans différents modes de régulation. Les géographes ont dès lors cherché à comprendre les répercussions spatiales de la restructuration des systèmes productifs et ont progressivement mis en avant le territoire comme nouvel organe stratégique de régulation.

De fait, au-delà de la notion d'impact, une relation s'établit entre crise et territoire du point de vue de la résilience et de l'adaptation. Ce lien est évoqué dans différentes théories du développement local et a trouvé un écho dans des politiques d'aménagement concrètes en tant que concept opératoire. Le modèle des pôles de croissance des années

1950-1960 (Perroux, 1955) ayant montré ses limites, le renouvellement s'est opéré par les districts industriels (Beccattini, 2000). Les géographes y ont vu, par la cohésion sociale formelle et informelle entre petites et moyennes entreprises, une modalité de résistance à la crise. Cette organisation jugée novatrice et efficace a ensuite été transposée aux secteurs de haute technologie, via les nombreuses recherches sur l'influence du milieu comme incubateur d'activité (Camagni, Maillat, 2006). Les districts technologiques (Fache, 2002) reposent sur une logique de réseau entre des acteurs de différentes natures et associent proximité territoriale et proximité organisationnelle. Ils ont pris en France des formes diverses : celles de technopoles/technopôles (Grondeau, 2007) dans les années 1980, puis de pôles de compétitivité (Grandclément, 2012) au début des années 2000 et enfin de quartiers numériques devenus French Tech en 2013. La portée opératoire des territoires de l'innovation est apparue comme outils de régulation du système économique. La crise économique de 2008 amène toutefois à relire le rôle des territoires de l'innovation. Elle illustre d'abord les risques du capitalisme financier, dont les effets de contagion aux secteurs de l'immobilier puis aux ménages et aux banques ont révélé la vulnérabilité de nos sociétés. Au-delà de ses répercussions logiques sur les crédits, la demande, le ralentissement de la production ou l'explosion du chômage, la crise a en outre révélé une forte inégalité entre territoires.

« Ils ne sont pas vulnérables de la même manière et quand certains souffrent d'autres sont efficacement protégés par des effets d'amortissement [...], les gisements de croissance se concentrent dans les territoires de production moderne, là où les activités à haute valeur ajoutée peuvent disposer de l'ensemble des ressources dont elles ont besoin (main d'œuvre, services, infrastructures) » (Davezies, 2012).

Dans ce contexte, l'innovation a été perçue comme « un facteur avéré de croissance et déterminante pour sortir de la crise » (OCDE, 2005a). La géographie de l'innovation en temps de crise, permet ainsi d'analyser la performance territoriale d'un espace, ses capacités de résilience et de réémergence.

Le choix d'une géographie régionale de l'innovation et des processus de résilience

Tout en se référant à de nombreuses filiations, cette thèse s'inscrit tout d'abord dans le cadre de la nouvelle géographie économique ; elle ne s'intéresse pas seulement à la géographie de la localisation et des coûts, mais à une géographie de l'organisation spatiale des activités économiques. Elle intègre aussi la géographie industrielle en empruntant la définition que Pierre Beckouche donne de l'*industry*, c'est-à-dire une conception large de l'activité (Beckouche, 1999), avec ici un accent particulier mis sur la géographie des activités innovantes. Ces activités sont spatialement très sélectives, car localisées là où la densité et la connectivité sont les plus intenses ; elles privilégient par conséquent les territoires urbains et métropolitains (Burgel, Grondeau, 2015) et font de la variable territoriale une donnée clé. A ce titre, la géoéconomie territoriale mobilisée ici tient compte de « *divers processus de coordination des acteurs, concernant notamment les conditions de production, l'échange, la redistribution, la consommation, la circulation*

monétaire, dans un contexte de préservation nécessaire des ressources » (Talandier, Pecqueur, 2018). Nous y voyons le territoire comme un système complexe de lieux, d'acteurs et de flux, occupant une échelle méso entre le macro et le micro-économique.

Ce travail mobilise également la géographie de l'aménagement, puisqu'il tient compte d'un développement non seulement initié par le haut, mais aussi par le bas, dans le cadre d'un aménagement du territoire par projets (Pecqueur, 2006). Il s'intéresse donc aux politiques publiques, aux labels développés à partir des caractéristiques locales. Enfin, l'angle régional étant un vecteur central, permettant d'observer la région comme espace stratégique de coordination entre le global et le local (Veltz, 2002), nous travaillons dans l'optique d'une géographie régionale de l'innovation. Formellement, la région est aussi l'interlocuteur privilégié du dialogue entre les instances internationales/nationales et locales en termes de politiques d'aménagement, ce qui en fait une échelle d'analyse pertinente. Ce positionnement, qui illustre la dimension complexe de la géographie de l'innovation, irrigue les deux enjeux de cette thèse : s'inscrire dans une approche régionale systémique, et explorer une géographie des processus de résilience.

➤ S'inscrire dans une approche régionale systémique

La littérature des années 1980 sur les milieux innovateurs a mis en évidence que l'innovation ne préexiste pas au territoire, elle est sécrétée par lui (Aydalot, 1986). Suivant cette logique, toute une série d'auteurs a souligné l'importance des territoires de l'innovation, via l'idée de milieux, de réseaux, de proximité (Scott 1986 ; Becattini, 1987 ; Benko et Lipietz, 1992), et de développement local (Pecqueur, 1989). Progressivement, il n'a plus été question de résumer la géographie économique à l'entreprise et à ses dynamiques sectorielles, mais d'analyser ses organisations multiples au croisement des éléments globalisés (finance) et territorialisés (capital humain et technologique). Ces rapprochements « glocaux », ont amené de nouveaux angles de recherche en géographie, révélant la complexité et la systémique du processus d'innovation.

Parmi les outils conceptuels opératoires, la notion de *système d'innovation*, née dans les années 1990 de travaux sur les systèmes nationaux d'innovation (Edquist & Hommen 1999 ; Freeman, 1995 ; Lundvall, 1992 ; Nelson 1993), répond bien à nos enjeux en termes de systémique. Le *système d'innovation* repose sur trois idées centrales : les échanges sont nécessaires à la création de connaissances ; la prise de décision économique repose sur des fondements institutionnels ; la compétitivité (Debonneuil et Fontagné, 2003 ; Demazière, 2007) dépend du degré de spécialisation des acteurs et des territoires (Doloreux, Dionne, 2007a). Les scientifiques ont alors identifié des systèmes sectoriels ou technologiques (Malerba, 1999, 2001 ; Ben Hassen, 2012), des systèmes métropolitains (Diez, 2002), des systèmes urbains (Grossetti, 2001), des systèmes territoriaux (Achermann, 2013) des systèmes locaux de compétences (Grossetti, Zuliani, Guillaume, 2006 ; Zuliani, 2008) ou encore des

systèmes régionaux d'innovation (Cooke, Heidenrich, 2004 ; Doloreux, Bittard, 2005 ; Doloreux, Dionne, 2007b ; Doloreux, Parto, 2005 ; Lévy, 2005).

L'échelle régionale nous intéresse particulièrement, car depuis la décentralisation et l'intégration européenne dans laquelle la France est engagée, les collectivités locales et régionales se sont vu confier de nouvelles responsabilités en termes d'aménagement et de politiques d'innovation et ont eu plus souvent l'opportunité de se comparer à leurs homologues en Europe. La région est donc une échelle intéressante de rencontre des enjeux de compétitivité des entreprises et des territoires, réunissant autour de problèmes spécifiques les différents acteurs du processus d'innovation. Au regard de ces éléments, nous mobilisons ici le concept de Système Régional d'Innovation (SRI) parce qu'il « *fait référence à des concentrations spatiales d'entreprises et d'organisations publiques et semi-publiques (universités, instituts de recherche, agences de transfert de technologie, associations d'affaires, organismes gouvernementaux, etc.) qui produisent de l'innovation sur la base d'interactions et d'apprentissage collectif au travers de pratiques institutionnelles communes* » (Doloreux, Dionne, 2007a). Le SRI se traduit souvent par une stratégie régionale d'innovation devant notamment s'appuyer sur les actifs territoriaux, pour faire face aux contextes de crises conjoncturelles ou structurelles.

➤ Explorer une géographie des processus de résilience

D'un point de vue opérationnel, le SRI permet d'appréhender la performance du territoire par une organisation qui doit limiter les effets territoriaux d'une crise éventuelle. En ce sens, il nous paraît intéressant d'analyser les impacts de la crise et corrélativement les trajectoires d'évolutions régionales. La crise économique, démarrée en 2007, offre donc un cadre opératoire aux réflexions sur les liens entre innovation et territoire. Elle permet d'observer l'organisation du potentiel d'innovation à l'instant t et $t+1$. De plus, les effets d'une crise sont très souvent mesurés, au regard de la compétitivité des entreprises, c'est-à-dire « *leur capacité à maintenir leur position concurrentielle sur un marché et faire face à la concurrence* » (Beitone et al, 2007). Or, il apparaît de plus en plus pertinent de questionner l'impact territorial de la crise, en interrogeant l'évolution de la compétitivité territoriale (Demazière, 2007). Il est ainsi possible de prendre en compte, sur un temps plus long, les processus ante et post crise, et de mesurer la relation entre territoire et crise, au regard des paramètres que sont la vulnérabilité, la résilience et la réémergence. La vulnérabilité désigne « *la fragilité des éléments placés dans une situation de danger* » (Ghorra-Gobin, 2007), la résilience est son antonyme positif en tant que « *capacité à absorber des chocs, des transformations, des évolutions et de résister aux changements* » (Brunet, 1993) ; enfin, la réémergence définit la capacité à se réinventer. Ces approches proposent ainsi une mesure des impacts et s'intéressent aux trajectoires territoriales qui en sont issues. Ainsi, l'enjeu est de déterminer dans l'espace régional les trajectoires territoriales post-crise de reconversion, de reproduction ou de bifurcation (Perrin in Aydalot, 1983).

Le choix d'un terrain régional et le choix de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA)

Les méthodologies de choix de terrains d'étude offrent de multiples possibilités. Nous pouvions notamment comparer plusieurs régions françaises ou européennes, ou nous limiter à l'étude d'un seul espace régional. Or la réforme territoriale de 2015 a fortement impacté en France le nombre et le périmètre des régions. D'autre part, dans le cadre d'une comparaison européenne, les différences de politiques nationales auraient introduit un biais qu'il était difficile de dissocier de la spécificité des dynamiques locales. Nous avons donc pris le parti d'étudier un seul espace régional, quitte à en assumer la dimension monographique, dans la mesure où notre ambition exigeait de nous concentrer sur les dynamiques ante et post crise internes à l'espace régional et d'entrer dans l'analyse fine des fonctionnements territoriaux pour en déceler les trajectoires. Il va de soi que le cadre d'un programme de recherche européen pluriannuel favoriserait plus aisément une approche comparative ; dans ce cas notre étude de cas régionale pourrait en constituer un des matériaux préliminaires.

À travers le principe d'une étude de cas, le second élément de notre démarche a consisté à mettre à l'épreuve le concept de Système Régional d'Innovation, en choisissant un terrain qui se prête bien à ce questionnement. L'exemple de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA)⁶ nous a paru approprié pour plusieurs raisons. Tout d'abord, le nom même de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), avec ses trois composantes, évoque un espace composite. Par ailleurs, la réforme territoriale de 2015 n'a pas modifié les limites de la région PACA⁷, facilitant ainsi la continuité de notre travail. Cependant, le principe même de la réforme et la nouvelle configuration spatiale des collectivités régionales ont à leur tour alimenté les questionnements sur le concept de SRI. La décision politique est bien en mesure de reconfigurer l'architecture de systèmes établis antérieurement sur plusieurs décennies. Ce contexte nous conforte dans l'idée que le SRI doit être interprété en tant que modèle d'analyse plutôt qu'en tant qu'objet unique et singulier. De fait, le territoire de la région PACA ne recèle pas d'unité fonctionnelle, mais présente des caractéristiques intéressantes tant au niveau national qu'europpéen.

Sur le plan démographique, c'est désormais la 7^{ème} région de France avec un peu plus de 5 millions d'habitants. En comptant deux des cinq plus grandes agglomérations françaises, la région PACA est une région fortement urbanisée qui concentre des acteurs majeurs de l'innovation et de l'enseignement supérieur. Sur le plan économique, c'est la sixième région française en termes de création de richesse en participant à 7% du PIB

⁶ Lors de la réforme territoriale de 2015, le président de région a voulu changer le nom de la région en région SUD, mais contesté par le préfet en 2018 l'utilisation du point cardinal n'a été conservé qu'à titre de marketing territorial et ne figure pas dans les documents officiels, sauf sous la dénomination SUD-PACA. Plus de précisions en p.136.

⁷ Contrairement à bien d'autres comme Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie, Hauts-de-France...

national⁸. Elle est forte par ailleurs d'un tissu dynamique de TPE/PME, de grands groupes (Airbus Helicopters, ST Microelectronics, Thales Alenia Space), de laboratoires de recherche et d'universités : un IDEX pérennisé avec Aix-Marseille Université (AMU) et un IDEX avec l'Université Côte d'Azur (UCA). C'est aussi un territoire qui a pleinement investi les nouvelles formes d'innovation, en appartenant au cercle des trois régions françaises qui comptent le plus de FabLabs (Site de Makery). PACA se caractérise également par une mosaïque de formes territoriales d'aménagement (technopôles, systèmes productifs locaux, pôles de compétitivité, French Tech). À ces dispositifs nationaux, se sont superposées des politiques régionales de clusterisation au travers de Pôles Régionaux d'Innovation et de Développement Économique et Solidaires (PRIDES) entre 2006 et 2015, puis d'Opérations d'Intérêt Régional (OIR) depuis la dernière mandature. Enfin, sa situation à la jonction de l'Europe du Sud et du monde méditerranéen lui confère une grande ouverture aux dynamiques de mondialisation.

À l'échelle européenne, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur fait partie des régions de niveau NUTS 2, au même titre que la Catalogne, la Toscane, ou la région de Freiburg⁹. Mais son PIB moyen en SPA représente en 2017 tout juste 95% du PIB moyen par habitant de l'UE à 28, quand la Catalogne est à 110%, la Toscane à 103% et la région de Freiburg à 118% ; ce qui nous permet de relativiser ses performances dans une perspective européenne.

À ce découpage géographique se superpose notre volonté d'établir une entrée chronologique, celle de la crise, délimitée ici volontairement entre 2004-2016. Par ce bornage, nous souhaitons intégrer à notre étude le moment précédent la crise (2004-2007), le temps du choc (2008-2012) et celui de la reprise (2013-2016). Ce découpage est conditionné, d'une part, par le temps nécessaire à notre étude pour faire sens et, d'autre part, par la disponibilité des données, même si au-delà des données statistiques, l'observation empirique nous a permis d'intégrer des données jusqu'à l'année 2019 comprise.

Enfin, notre choix vaut aussi pour l'apport scientifique qu'il constitue au regard des travaux déjà effectués sur ce territoire régional. En effet, les capacités économiques et d'innovation ainsi que l'organisation territoriale en PACA, ont déjà fait l'objet de nombreux travaux en histoire, géographie, économie ou encore sciences de gestion. Plusieurs angles y ont été développés. Parmi eux, on citera les études ayant traités aux mutations de l'agglomération marseillaise, de la ville port à la métropole (Roncayolo 1990 ; Morel, 1997, 1999 ; Donzel, 1998, 2001 ; Daumalin et al 2003 ; Garnier, Zimmermann, 2006 ; Bertoncello, Dubois, 2010 ; Pache, 2015), aux mutations ayant traités à l'histoire et aux trajectoires des spécialisations sectorielles régionales (Chastagnaret, Mioche, 1998 ; Garnier 2011 ; Riondet 2011), notamment à l'émergence de la micro-électronique (Daviet, 1999, 2003a, 2003b ; Rychen et Zimmermann, 2000,

⁸ Chiffres de 2017, d'après l'INSEE, Eurostat et <http://www.prefectures-regions.gouv.fr/Le-savez-vous/Votre-region-en-chiffres>

⁹ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/regions/statistics-illustrated>

2011 ; Carbonell et al, 2011), ou aux évolutions de filières historiques telles que les chantiers navals ou les plantes aromatiques et à parfum (Mendez, Mercier, 2005 ; Monge 2013). On compte aussi des travaux historiques sur l'activité économique de Nice (Prelorenzo 1999 ; Ruggiero 2006), de Grasse (Dupuy 1956) et d'Avignon (Flauraud 2009). Puis, plus récemment, on relève des recherches en géographie sur les logiques territoriales de l'innovation en PACA, via les thèses d'Alexandre Grondeau sur les technopôles (Grondeau, 2007), d'Antoine Grandclément sur les pôles de compétitivité (Grandclément, 2013) et de Kevin Duruisseau sur les nouvelles activités du photovoltaïque (Duruiseau, 2016). Or, on note qu'en dehors des travaux de Jacques Garnier (Garnier, 2011) et de Jonathan Roillet (Roillet, 2011), il existe une carence dans l'appréhension globale des dynamiques territoriales de l'innovation. Par ailleurs, il n'existe pas d'étude abordant l'innovation dans une approche systémique qui intègre simultanément les usages et plus généralement la dimension non technologique.

Objectif, hypothèses et questions de recherche

Nous rouvrons ainsi cette thématique de l'innovation en PACA, avec l'objectif d'observer les mutations de l'organisation territoriale de l'innovation, en tant que processus systémique. Par ailleurs, en mobilisant le contexte de la crise de 2008, nous donnons à ce travail une portée opératoire concrète par la réalisation d'un diagnostic territorial. Ainsi, nous nous interrogeons sur la géographie de l'innovation, à partir du choc introduit par la crise, en questionnant la cohérence des trajectoires de l'innovation régionale. En ce sens, il s'agit de construire une méthodologie qui s'appuie sur les études ponctuelles déjà réalisées (Davezies, 2010, 2012 ; Tanguy, Poupard, 2012). En mettant à l'épreuve le concept de Système Régional d'Innovation, l'hypothèse centrale de ce travail stipule qu'il n'existe pas de SRI unique en région PACA, mais un ensemble de sous-systèmes variés et plus ou moins structurés. On s'interroge par conséquent sur le lien pouvant exister entre cette organisation éclatée en sous-systèmes, l'impact de la crise et les processus de résilience. Qui sont les acteurs des sous-systèmes à l'origine des phénomènes de résilience et de réémergence ? Quel est leur pouvoir d'entraînement sur l'ensemble du système régional ?

Sources et méthodologie

Ce travail de recherche s'est construit à partir de travaux bibliographiques, statistiques et d'une importante enquête de terrain. Un premier travail bibliographique a été réalisé pour aborder l'évolution du lien entre territoire, innovation et crise en géographie. L'approche systémique en est ressortie comme modalité la plus significative d'analyse des processus actuels. Nous avons ensuite dressé un panorama de la littérature sur les systèmes d'innovation, avec un intérêt particulier pour le concept de SRI. Les enseignements généraux de ces travaux ont été appliqués au cas de PACA et ont permis d'identifier l'ensemble du tissu d'innovation régional, via un corpus de publications scientifiques et de rapports produits par les acteurs institutionnels (UE,

État, Région PACA, Métropole Aix-Marseille Provence, Métropole Nice Côte d'Azur). Ces travaux portaient sur les stratégies politiques en matière d'innovation, d'enseignement supérieur, d'aménagement du territoire ou de performance territoriale. En parallèle, nous nous sommes attachés à contextualiser ces éléments à l'échelle macro, à l'aide des rapports annuels issus des grandes organisations internationales (OCDE, Banque Mondiale, FMI).

Nous avons par ailleurs procédé à un traitement statistique de la base de données de l'INSEE concernant les Nomenclatures d'Activités Françaises (NAF). Cette base recense pour l'ensemble des communes du pays, le volume des emplois et des établissements par type d'activités économiques et par communes. Ce traitement peut être considéré comme une des colonnes vertébrales de la thèse, dans la mesure où il nourrit un regard chronologique sur le potentiel régional, en fonction du secteur et du territoire choisi. Nous avons mis l'accent sur les activités de haute-technologie réputées pour leur capacité d'innovation devant favoriser une meilleure résistance aux crises (OCDE, 2002a). Cette base de données s'est enrichie de l'exploitation du tableau interactif d'Eurostat¹⁰ qui recense des informations variées sur l'ensemble des régions européennes. L'homogénéisation des données entre pays permet ainsi de construire des comparaisons sur les thématiques géographiques, économiques, scientifiques et académiques. Ces deux traitements ont surtout servi à tester nos hypothèses dans la deuxième et la troisième partie.

Enfin, après l'identification des acteurs de l'innovation (sous-systèmes industriels, métropolitains et tiers-lieux), nous avons mené un travail d'enquête. Réalisé entre les mois de Juin 2017 et Mars 2018, celui-ci se compose de 143 entretiens semi-directifs, réalisés en face à face (55) ou par téléphone (88). Parmi ces entretiens, 64 sont en relation avec un territoire ou un acteur de l'écosystème d'innovation, 44 avec une entreprise, 15 avec le monde scientifique et 20 avec des acteurs individuels, majoritairement des usagers de Fablabs. On enregistre ainsi 50 entretiens relatifs aux tiers-lieux¹¹, 47 relatifs aux secteurs d'activités¹² et enfin 46 relatifs aux territoires métropolitains (Aix-Marseille et Nice Côte d'Azur). Cet échantillon a eu le souci de sélectionner des intervenants régionaux et extrarégionaux, publics et privés, représentant d'une entité ou individuels, pour nourrir l'analyse d'une certaine diversité et de comparaisons territoriales. Ils ont enrichi notre démonstration d'éléments factuels et permis d'étayer ou de réfuter certaines de nos hypothèses. L'ensemble de ces investigations est illustré de représentations cartographiques et schématiques réalisées grâce aux logiciels Philcarto, Qgis, Adobe Illustrator, UMAP et Excel.

¹⁰ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/regions/background>

¹¹ 18 sont des gérants de FabLab, 4 sont des FabManagers, 13 des usagers et 15 des spécialistes de la thématique, acteurs de l'aménagement ou acteurs de tiers-lieux extrarégionaux (Voir détail en Annexes).

¹² 15 entretiens sont en lien avec l'aéronautique et 16 avec l'électronique/micro-électronique : il s'agit d'entrepreneurs ou des responsables de centre de R&D ; 16 entretiens sont en lien avec des responsables d'associations du secteur, de pôles de compétitivité ou d'agences de développement économique spécialisées (Voir détail en Annexes).

Plan de la thèse

Cette thèse se compose de trois parties (Figure 1, P.25).

La première partie établit un état de l'art théorique de la géographie de l'innovation, dans le contexte de l'économie de la connaissance. Nous y montrons d'abord l'évolution de la notion d'innovation (Chapitre 1). Nous expliquons ensuite que la globalisation constitue un élément central de cette recherche, car en faisant peser de nombreux germes d'instabilités sur les économies et sociétés actuelles, elle nous pousse à réanalyser le lien entre crise et territoire de l'innovation. Celui-ci est illustré par la crise de 2008, abordée ici dans une pluralité et une succession d'évènements, entendus comme un processus ayant des impacts (vulnérabilité) et faisant émerger des trajectoires (résilience et émergence) (Chapitre 2). Face aux logiques complexes de l'économie et de la géographie de l'innovation, nous montrons en quoi la démarche systémique est une méthodologie pertinente (Chapitre 3). Le concept de Système Régional d'Innovation nous permet d'appréhender une vision de l'innovation croisant des influences scientifiques françaises, à l'exemple des pôles de compétences (Zuliani, 2008) et des influences anglo-saxonnes mettant davantage l'accent sur la dimension institutionnelle (Cooke, Heidenrich, 2004).

La seconde partie plus empirique interroge l'existence du SRI en PACA. Elle vise, à partir du diagnostic territorial de l'innovation, la construction d'une typologie des acteurs. Elle se compose d'une analyse des politiques d'innovation en PACA, afin d'identifier l'organisation systémique de l'innovation à un instant *t* : cadre territorial, spécialisations industrielles et acteurs académiques et scientifiques (Chapitre 4). Nous analysons ensuite le système institutionnel d'accompagnement mis en place par la région (Chapitre 5). Nous dégageons ainsi une hiérarchie territoriale et organisationnelle qui fait apparaître trois sous-systèmes majeurs : les industries traditionnelles, l'innovation par les usages et les services et territoires métropolitains.

La troisième partie mobilise ces trois entrées, en distinguant le temps du choc (2008-2012) et celui de la réponse (2013-2016), via la prise en compte du processus de crise. Dans chacun des cas, nous identifions les marqueurs de vulnérabilité, de résilience et d'émergence territoriale. Nous étudions d'abord, deux secteurs industriels traditionnels de haute-technologie ayant des évolutions divergentes en temps de crise, à savoir l'aéronautique & spatial qui maintient sa croissance et la micro-électronique qui perd de nombreux emplois (Chapitre 6). Nous abordons ensuite une dimension de l'innovation élargie aux activités et lieux caractéristiques de nouveaux usages. Il s'agit de montrer la dynamique des territoires d'intermédiation, à travers les FabLabs nombreux en région PACA (Chapitre 7). Nous terminons par un focus sur les systèmes métropolitains, en soulignant les nouvelles dynamiques d'innovation portées par les pôles universitaires et scientifiques des métropoles d'Aix-Marseille-Provence et de Nice Côte d'Azur (Chapitre 8). A l'issue de cette démonstration, nous vérifions la validité de nos hypothèses en conclusion.

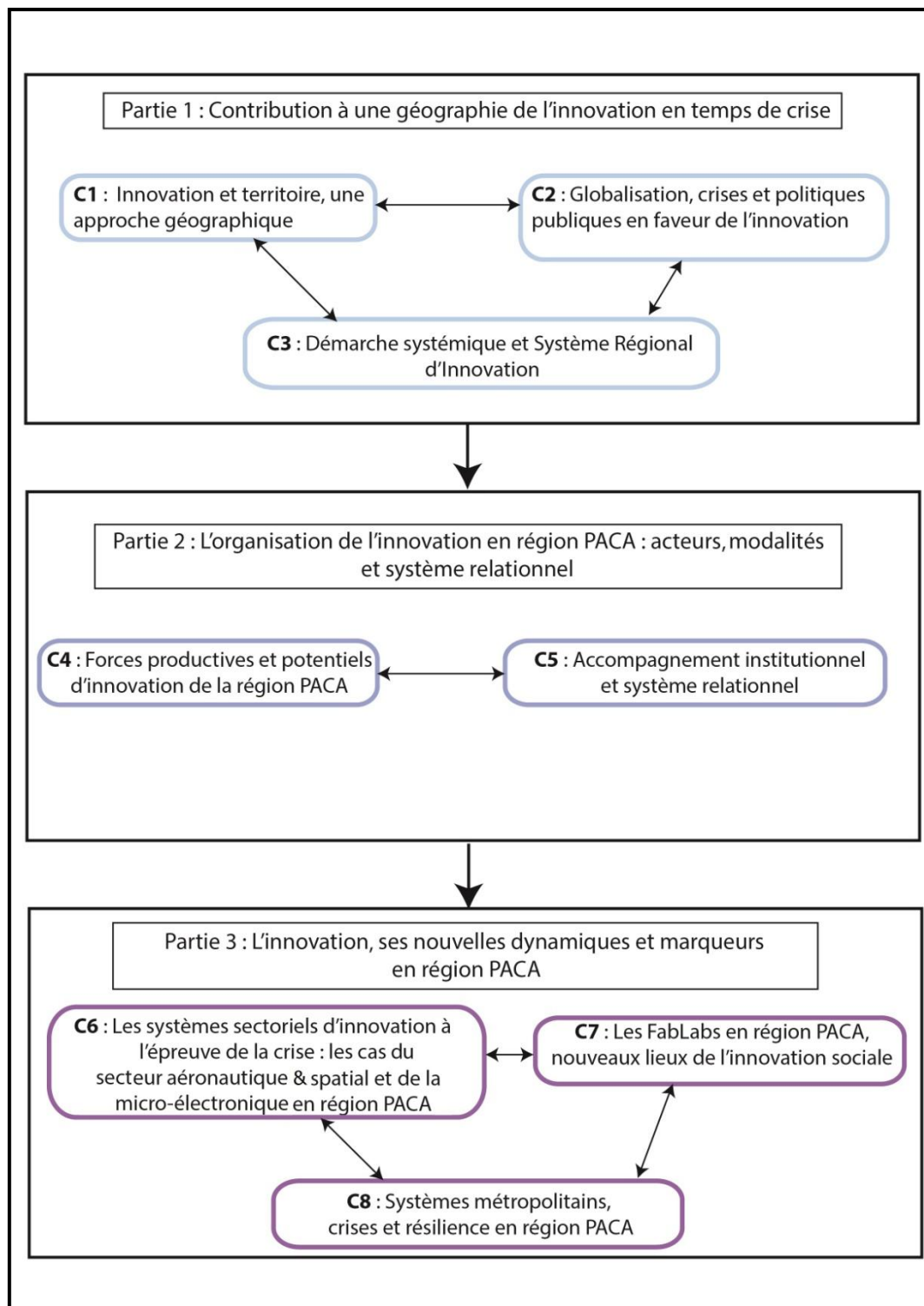


Figure 1. L'arborescence de la thèse.

Première partie :
*Contribution à une géographie de
l'innovation en temps de crise*

Introduction de la première partie

D'après Roger Brunet, l'innovation est « un facteur de différenciation des lieux, synonyme de hiérarchies spatiales et de formes de développement plus ou moins adaptées à son émergence » (Brunet et al, 1993, p.256). L'innovation est en ce sens un objet géographique à la fois territorialisé et diffus, qui décrit une distribution inégale et évolutive. Cette évolution, se fait au grès de l'importance progressive qu'a pris l'innovation dans les discours et les pensées au cours du temps. Source de progrès, de bien-être social, l'innovation est un enjeu majeur pour les sociétés, en étant souvent rattachée au développement et à la croissance (Lévy et Lussault, 2003 ; OCDE 2011, 2013a, 2015a). Elle fait ainsi souvent l'objet de politiques publiques (Ailleret, 2009). Et, c'est dans le territoire, espace de savoir-faire, de talents et de compétences que l'innovation se construit. L'ensemble des caractéristiques évoquées ici justifie donc la mobilisation des géographes dans la théorisation des logiques spatiales d'innovation, de façon à comprendre les processus, les jeux d'échelle et ainsi guider l'action publique. Cette première partie a donc comme objectif d'inscrire notre recherche dans un contexte historique et scientifique spécifique.

D'abord, en analysant un large corpus de définitions, de concepts et méthodes géographiques qui y sont associés, **le premier chapitre** nous permet d'observer l'évolution du champ de recherche dans lequel on s'inscrit. À partir des travaux déjà réalisés, nous décidons ici d'appréhender l'innovation comme un processus spatial et temporel.

Le deuxième chapitre évoque quant à lui la temporalité de l'innovation. Nous questionnons ici l'évolution des processus d'innovation en confrontant ses territoires et ses acteurs à un évènement de crise. Ainsi, nous y voyons l'évènement comme un instantané et une réponse. Nous présentons donc les rapports entre crise et territoire de l'innovation comme complexes, car marqués par des impacts et des trajectoires singulières à l'évènement et à l'espace considéré.

Enfin, **le troisième chapitre** présente une méthodologie capable d'éclairer l'évolution des territoires et acteurs de l'innovation en temps de crise. Nous choisissons ici de développer une démarche systémique qui permet d'étudier la complexité du processus en question. Nous illustrons ce choix, par le concept de Système Régional d'Innovation, en nous situant entre l'approche française orientée sur les fonctions et compétences du système et l'approche anglo-saxonne plus institutionnelle. Le SRI donne par ailleurs de l'importance à l'échelon régional, selon nous une échelle d'action stratégique dans l'économie de la connaissance.

Chapitre 1

Innovation et territoire, une approche géographique

« Les inventions dorment dans le giron des dieux. Une fois au contact usuel des hommes, l'invention s'effacera au profit de l'innovation ». **Joseph Schumpeter**, 1942, in Acherman, 2013, p.14.

« Nous sommes des nains, montés sur les épaules des géants. Chaque découverte s'appuie sur d'autres découvertes faites dans le passé. Et nous voyons plus loin qu'eux parce qu'ils nous portent en l'air. » C'est par cette formulation de Bernard de Chartres, que Thierry Madiès et Jean-Claude Prager (Madiès et Prager, 2008, p.16), membres du conseil d'analyse économique et auteurs de l'ouvrage « Innovation et compétitivité des régions » illustrent le caractère cyclique et cumulatif de la production d'innovations.

Dit autrement, l'innovation peut être envisagée comme une réponse des sociétés humaines aux défis techniques, sociaux, culturels et territoriaux qui leur sont posés depuis l'apparition du genre humain. Dans une perspective plus économique, l'innovation est une réponse à un besoin, une offre répondant à une demande, qui lui confère une dimension de satisfaction participant concrètement à l'idée selon laquelle l'innovation, et le progrès qu'elle induirait, amélioreraient les conditions de vie et la satisfaction des populations (Caron, 2011). Ce schéma de lecture classique lie ainsi l'innovation, la compétitivité, la croissance et la cohésion sociale. Or, cette relation a évolué selon les époques et avec elle le rôle et la conception de l'innovation.

Pendant la période industrielle, et jusqu'aux Trente Glorieuses, le commerce était fondé sur la spécialisation des États et des régions à partir d'un modèle théorique binaire : chaque pays vendait ce qu'il fabriquait le plus aisément et achetait ce dont il avait besoin (Smith, 1776 ; Ricardo, 1817 ; Bairoch, 1994 ; Carroué, 2004, 2007, 2012). Dans ce contexte industriel, la performance reposait essentiellement sur deux facteurs : le capital et le travail. L'innovation procédait alors jusqu'aux années 1980 d'un modèle linéaire avec une succession de phases isolées où le rythme de croissance était fonction de l'intensité du progrès technique, lui-même dépendant de la R&D (Kydland et Prescott, 1982 ; Long et Plosser, 1983 ; Ertz, 2001).

Or, avec la mondialisation entamée dans les années 1980, on a observé une extension planétaire des interdépendances économiques appuyées sur le développement des échanges de biens, de services, de capitaux, de technologies et d'hommes (Veltz, 2007). C'est dans ce contexte d'intégration financière et technologique mondiale, et de révolution des technologies de l'information et des communications (TIC) que s'est développée une concurrence imparfaite (Krugman, 1994). Alors, les théories ricardiennes (Ricardo, 1817) n'opèrent plus dans ce cadre, et les flux du commerce international ne sont plus régis par les seuls avantages nationaux sur les marchés, mais sur la capacité des acteurs, notamment des entreprises, à maîtriser les économies d'échelles et la demande plus grande de diversité. En effet, face à des marchés ayant tendance à s'uniformiser, les consommateurs attendent une plus grande diversité de l'offre, à laquelle les entreprises répondent par une différenciation de leurs produits qui n'est alors plus uniquement fondée sur le prix. La compétitivité des entreprises et par extension de la croissance économique dépend désormais de la capacité

d'innovation des sociétés.

De ce point de vue, l'innovation est devenue un ressort particulièrement stratégique de la croissance économique, de la compétitivité des entreprises et, par ricochet, des territoires. Pour concurrencer des pays à bas coûts, les vecteurs de différenciation hors prix se trouvent, en effet, dans les spécialisations locales, les compétences, les talents et les politiques publiques favorables à la création d'écosystèmes de recherche et d'innovation (Ailleret, 2009).

L'innovation est ainsi devenue un objet d'étude territorialisé, revalorisé par le contexte de globalisation dans lequel on observe de nouveaux territoires et politiques qui lui sont entièrement dédiés. De ce point de vue, la spatialisation, les jeux d'échelles et d'acteurs de l'innovation intéressent fortement les géographes et les spécialistes de l'aménagement. C'est dans ce cadre que nos travaux s'intègrent, afin de contribuer à mettre en lumière l'évolution de la géographie de l'innovation, à travers le passage en revue de ses théories et méthodologies d'analyse, et afin de proposer notre propre définition et notre positionnement dans ce champ de recherche. Pour ce faire, nous interrogerons dans ce premier chapitre la complexité de l'innovation en tant que notion (1.1), puis nous observerons l'innovation comme objet d'étude géographique au regard de l'évolution de ses différents courants et approches dans le temps (1.2).

1.1 L'innovation, une notion complexe à appréhender

Nous explorons d'abord l'univers très riche des définitions de l'innovation. Pour bien cerner la notion d'innovation, nous rappelons ici ses principales caractéristiques : ses différences avec d'autres notions qui lui sont proches (1.1.1), les définitions et types d'innovation différents (1.1.2), l'évolution de la notion en tant qu'enjeux (1.1.3), les facteurs qui la favorisent, et le processus spatio-temporel que l'innovation représente (1.1.4).

1.1.1 Les différentes phases conduisant à l'innovation

L'innovation est souvent considérée à tort comme un synonyme de plusieurs autres notions telles que la découverte, l'invention, mais aussi la créativité. Or, ces expressions toutes rattachées à la nouveauté, à la création et à l'émergence sont à distinguer, car elles correspondent à différentes étapes d'un même processus dont l'innovation est l'aboutissement (Mathe et Pavie, 2014) (Figure 2, P.34).

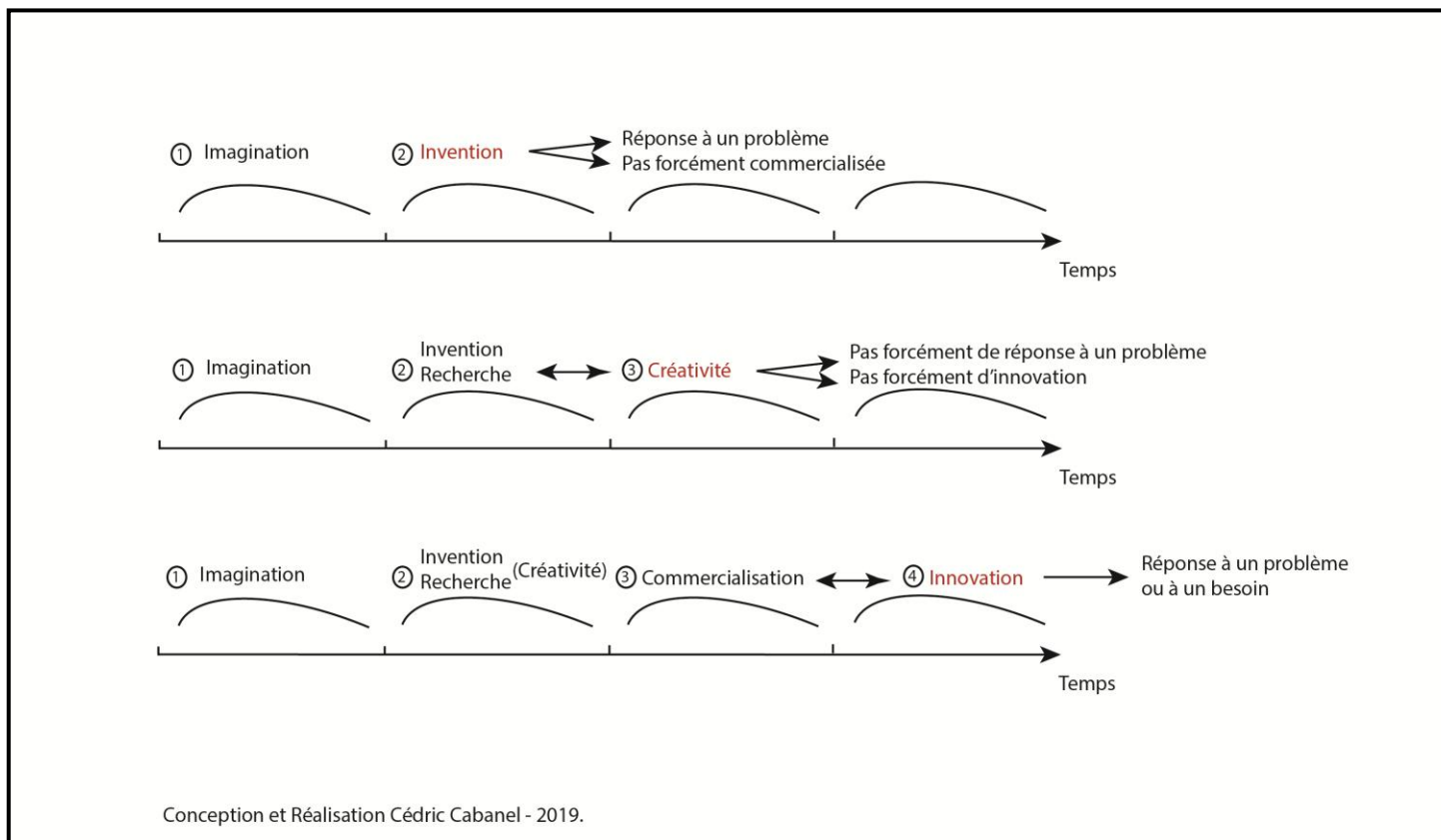


Figure 2. Les phases d'invention, de créativité et d'innovation. D'après, Mathe et Pavie, 2014.

La créativité se situe ainsi d'abord très en amont de l'innovation et n'a été reconnue que très récemment par son entrée en 1971 dans le dictionnaire de l'Académie française. En effet, jusqu'à la Renaissance, elle était l'apanage des dieux, c'est-à-dire que l'homme n'était pas libre d'en faire usage, tandis qu'aujourd'hui la créativité est libérée par la laïcisation de l'expression qui passe elle-même par les sciences, les lettres et plus récemment par l'expression populaire et les réseaux sociaux (Caron, 2011 ; Griset et Bouvier, 2012 ; Mathe et Pavie, 2014). La créativité est ainsi une succession de phases qui permet l'innovation, parmi lesquelles l'imagination, l'invention et le déploiement. En effet, on est créatif lorsque l'imagination prend forme.

L'invention se distingue également de l'innovation et de la créativité. De la créativité dans la mesure où elle répond à un problème, ce qui n'est pas forcément le cas de la créativité, et de l'innovation parce qu'elle n'est pas forcément traduite sur le marché et adoptée par des utilisateurs, clients, employés (Morand et Manceau, 2009). C'est à partir de la dernière phase, c'est-à-dire celle du déploiement, qu'on peut parler d'innovation. Le déploiement désigne en effet, la traduction d'une invention en innovation. Ce déploiement génère alors de la valeur. Dit autrement, innover consiste donc à donner de la valeur à une invention.

1.1.2 L'innovation, une pluralité d'approches

La notion d'innovation est apparue au XIII^{ème} siècle avec comme source latine « *innovatio* » qui désignait à la fois un processus, « l'action d'innover », une démarche, « chose nouvelle ; résultat de l'action d'innover, » et un résultat, une « réalisation technique nouvelle qui s'impose sur le marché » (Le Petit Robert, 2009, p.1335). C'est donc l'introduction d'un changement, d'une nouveauté dans un cadre établi, un positionnement qui la rapproche de la « nouveauté » et du « progrès ». L'innovation doit également être appréhendée en termes de processus ou de résultat. En tant que résultat, elle correspond à un objet final qui représente l'idée nouvelle et ses effets sur la société. En tant que processus, elle procède d'un moment entre la découverte d'une idée nouvelle et son exploitation effective dans la société. (Ailleret et al, 2009).

De ce point de vue, l'innovation doit répondre à un besoin. « Pourquoi la mettre en œuvre ? Quoi en faire ? Il faut y intégrer des possibilités, anticiper le besoin sociétal, y répondre en agrégeant des connaissances scientifiques ou techniques » (Ailleret et al, 2009, p.27). Cette idée renvoie à l'utilité de l'innovation et à ses apports en termes de bien-être, de cohésion et de progrès qui peuvent être questionnés. La notion d'innovation est également à rapprocher de la recherche qui permet un accroissement des connaissances. Ce dernier se réalise grâce au capital humain qui joue un facteur clé dans l'émergence et l'avènement d'innovations. L'accroissement des connaissances se construit en effet à partir de « connaissances nouvelles », de « découvertes scientifiques » faisant « progresser la théorie et la pratique d'un domaine déterminé » (Wackermann, 2005, p.215). Comme l'évoque notamment le travail de François Ailleret,

« l'innovation est une question d'hommes et de femmes, car le capital humain en est une variable clé. Il faut orienter ce capital vers des réalisations créatives et innovantes, par des investissements dans l'éducation, la formation et la connaissance » (Daviet, 2004 ; Ailleret et al, 2009 ; Morand et Manceau, 2009 ; Mathe et Pavie, 2014).

En répondant à un besoin, l'innovation trouve naturellement sa dimension économique. Elle apparaît comme un facteur de gain de productivité, un moyen de différenciation des produits générant de la croissance, grâce aux progrès technologiques et à la recherche publique et/ou privée. Dans ce cas-là, on peut toutefois se demander si l'innovation implique automatiquement de la compétitivité ou de la croissance, ou si, par exemple, le renouvellement incessant de gammes de produits ne détruit pas plus de valeur qu'il n'en crée.

Dans une autre optique, l'innovation peut s'avérer un moteur positif pour sortir d'une crise économique, technologique ou organisationnelle, dans la mesure où elle porte sur de nouveaux objets ou services à consommer, de nouvelles manières de travailler. Cependant, si l'innovation peut-être une solution à la crise, elle peut également porter en elle des germes de crise à l'image des nouveaux secteurs des NTIC qui ont à la fois accru les inégalités sociales et engendré la constitution de bulle spéculative, puis leur éclatement, comme en ont témoigné le krach du Nasdaq en 2000, celui des technologies de l'Internet en 2001 et peut-être à l'avenir celle des green-tech ou des nano-tech (Suire, 2003 ; Grondeau, 2004 ; Ailleret et al, 2009).

L'innovation prend ainsi un nombre considérable de formes. Parmi les plus connues, on a coutume de distinguer l'innovation incrémentale, c'est-à-dire l'évolution d'un produit ou d'une technique déjà existante, de l'innovation de rupture qui sous-entend une réelle nouveauté, quelque chose d'inédit. Mais l'innovation s'adapte également à toute une variété de cas et de dénomination comme l'innovation ouverte, fermée, collaborative, de produit, de service, organisationnelle, culturelle, sociale, cognitive, économique, pédagogique, centrée sur les besoins, globale ou l'éco-innovation. A chaque fois, le lien entre innovation et progrès est manifeste et il est investi d'une image positive recherchée par les entreprises et les territoires dans leurs différents plans de communication (Mercier-Laurent, 2011).

1.1.3 Une notion en perpétuelle évolution

Entre le XX^{ème} siècle et le début du XXI^{ème} siècle, les sociétés industrielles ont connu un flux permanent d'innovations, et le processus de production d'innovations a évolué en lui-même. Il s'est longtemps caractérisé par un fonctionnement fermé.

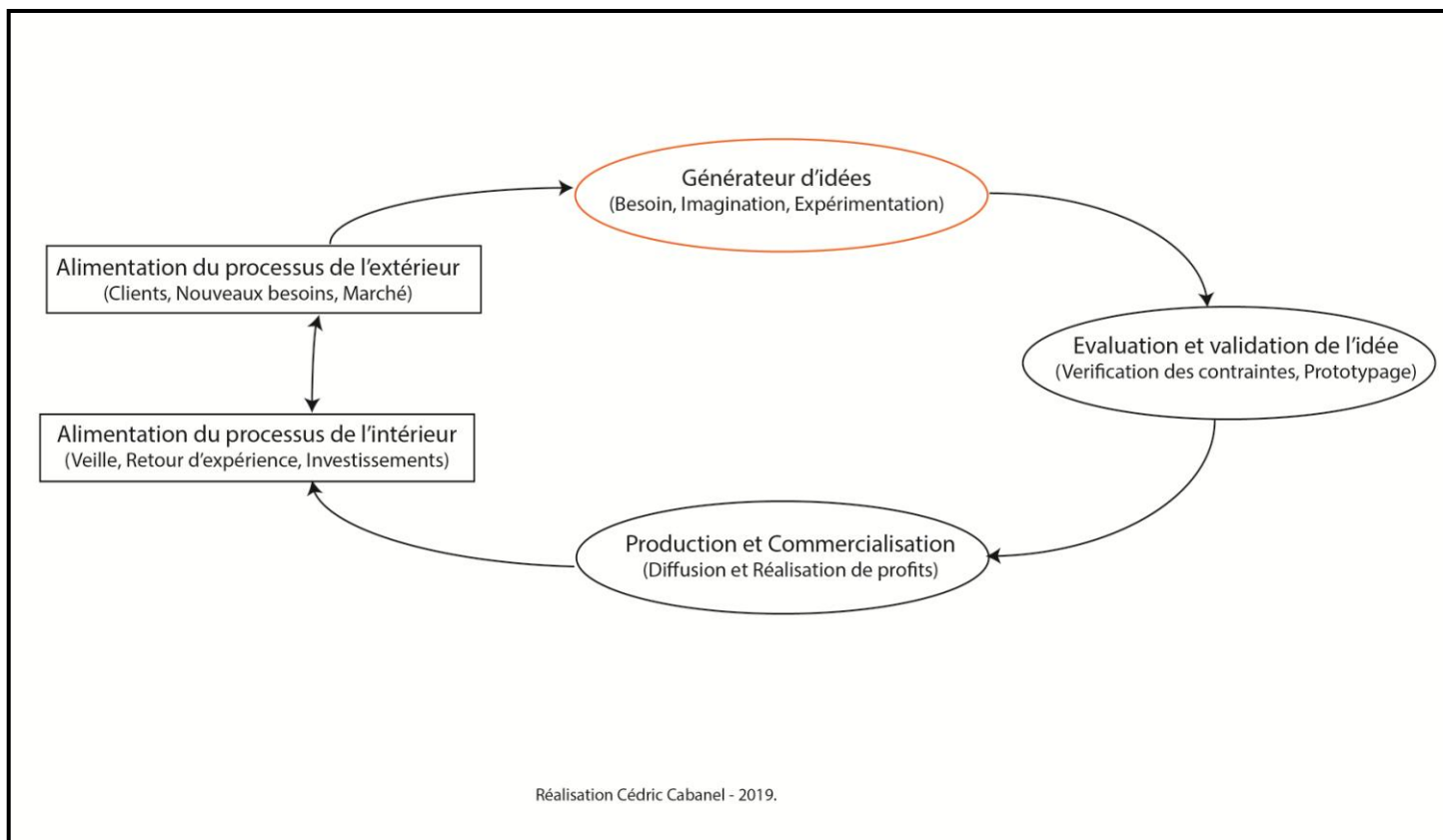


Figure 3. Schématisation de l'innovation réursive. D'après Mercier-Laurent, 2011.

Dans ce contexte industriel classique, l'innovation n'avait le droit de cité que dans les centres de recherche des entreprises et les laboratoires publics. Elle se construisait alors selon des séquences successives commençant par la génération d'une idée, son évaluation et se terminant par sa réalisation. La technologie et la recherche y détenaient une place centrale. Cependant, en plus de nécessiter beaucoup d'efforts elle était susceptible de produire des résultats peu ou pas acceptés par les clients (Cheiko, 2015, p.42).

Avec la nécessité progressive et maintenue de différencier leurs produits, induits par l'individualisation des besoins des consommateurs, et ce afin rester compétitif, les acteurs de l'innovation ont adopté depuis une vingtaine d'années un modèle plus flexible et récursif (Figure 3, P.37). L'idée est toujours validée selon un protocole classique, mais avant la réalisation de l'innovation, des études de marché sont effectuées, de même qu'à la suite de sa diffusion, le retour d'expérience et l'émergence de nouveaux besoins de la part des consommateurs influencent désormais la construction de nouvelles idées.

De ce point de vue, l'innovation est donc devenue un processus systémique (Brunell et Coe, 2001, Corneloup, 2008), tendant vers des préoccupations de durabilité, au sein de laquelle la culture de la créativité, les connaissances et les préoccupations sociales et environnementales sont plus centrales (OCDE 2009a, 2015a). Les facteurs permettant d'innover relèvent ainsi désormais de la confiance, du décroisement, de la coopération, de l'audace, de la valorisation ou encore de l'identité (Peyreffite 1995 ; Boyer et Didier 1998 ; Chesbrough 2003 ; Aghion et al 2007 ; Lesourne et Randet 2008). L'innovation devient une démarche, une mentalité (Morand et Manceau, 2009). Dans ce second modèle, flexible et récursif, le recours à l'innovation dans les différentes sphères et secteurs économiques est plus intensif. Il devient un élément central de la compétition mondiale, plus adaptable par sa capacité à modifier l'identité des objets conçus et à initier dans le même temps un maximum de démarches collaboratives.

L'innovation repose alors sur un certain nombre de facteurs entrepreneuriaux : le savoir-faire, la créativité, la maîtrise technologique, la capacité à lever des fonds pour une entreprise en création, le marketing et le décroisement organisationnel (Ailleret, 2009). L'ensemble de ces éléments est ensuite à mettre en perspective avec la nécessité d'intégrer des écosystèmes de l'innovation (Figure 4, P.39) permettant de dégager des externalités positives et capables de dynamiser les interactions entre acteurs avec des intérêts divergents, selon le principe de coopération (Mercier-Laurent, 2011).

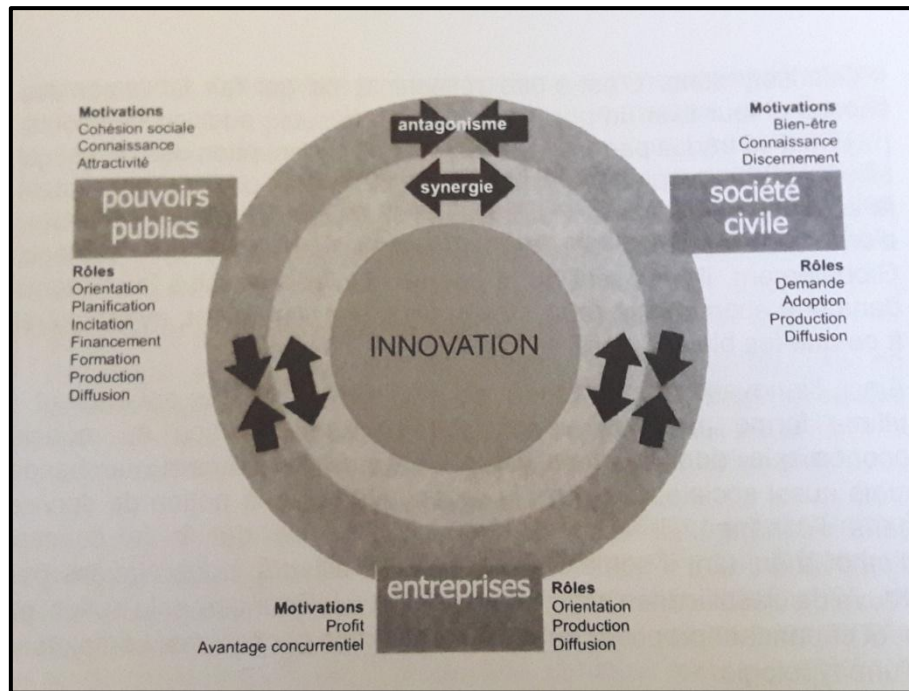


Figure 4. L'écosystème d'innovation et ses différents acteurs. D'après Ailleret et al, 2009.

1.1.4 Innovation, facteur d'instabilité spatiale et temporelle

À l'époque de l'économie de la connaissance, notre propos est d'envisager l'innovation non pas comme les résultats auxquels elle aboutit au risque de faire un listing d'exemples technico-sociaux, mais de la considérer comme une modalité de coopération qui fait émerger des logiques territoriales et entrepreneuriales complexes à décrypter. Nous souhaitons appréhender l'innovation comme un processus instable dans le temps et dans l'espace.

L'innovation a initialement été abordée grâce aux travaux de l'économiste Joseph Schumpeter dans son ouvrage « Capitalisme, Socialisme et Démocratie » dans lequel il la décrit comme le produit d'une « destruction créatrice » (Schumpeter, 1942). Selon lui, l'apparition de nouvelles activités économiques serait « source de développement de nouvelles filières, de nouveaux produits et de nouvelles formes d'organisation » et « se ferait conjointement à la disparition d'autres activités devenues obsolètes par manque de compétitivité » (Schumpeter, 1942). On parle alors de processus de destruction créatrice. L'innovation technologique présente une dimension cyclique qui donne à l'entreprise pionnière en termes de nouvelles créations de valeur un avantage et une compétitivité. Certains chercheurs voient ainsi l'innovation « comme une marque fondamentale du progrès et donc une rupture dans le cours des choses » (Brunet et al, 1993, p.256), alors que d'autres comme Claval ou Wackermann optent plus pour l'idée d'une évolution ou d'une continuité (Claval 2003 ; Wackermann 2005). Dans les deux cas, il y a une instabilité plus ou moins caractérisée.

George Benko définit quant à lui l'innovation comme appartenant « au monde conceptuel de la substitution et de la déstabilisation et non à celui des forces de l'équilibre » (Benko, 2001, p.43). Cette évolution cyclique s'accompagne d'une diffusion spatiale, que Pascal Baud présente comme « un phénomène qui se propage à travers les modèles logistiques se diffusant dans l'espace par contagion malgré l'existence de barrières diverses » (Baud et al, 2008, p.562). Ce phénomène sous-tend des trajectoires territoriales différenciées, qui se dessinent en fonction du positionnement des territoires dans le cycle de l'innovation et selon la diversité de leurs activités.

Instable dans le temps, inégale dans l'espace, l'innovation est donc un concept complexe qui s'étudie toutefois avec des indicateurs précis qui diffèrent selon que l'on s'intéresse à l'innovation en tant que processus ou en tant que résultat. Dans le premier cas, il s'agit d'indicateurs classiques tels que le nombre de dépôts de brevets et la part de recherche et développement d'une entreprise. Dans le second cas, il s'agit d'évaluer l'issue commerciale de l'innovation à travers le chiffre d'affaires qui en a été retiré ou la part du total des entreprises ayant commercialisé un produit nouveau et pouvant être considérées comme véritablement innovantes (Morand et Manceau, 2009).

L'ensemble de ces éléments nous conduit alors à considérer l'innovation comme « un phénomène/processus complexe, non linéaire et mobilisant une multiplicité d'acteurs hétérogènes » (Ravail, 2004). Cette spécificité associée au fait que l'innovation s'avère être un prodigieux marqueur de hiérarchies spatiales ouvre ainsi un vaste champ à la géographie de l'innovation.

1.2 L'innovation : un objet d'étude géographique récent et protéiforme

Après avoir présenté l'innovation comme un processus complexe, car récursif, cyclique et facteur d'instabilité, nous souhaitons à présent nous intéresser à la dimension spatiale de l'innovation (1.1.2). Pour cela, nous allons présenter différentes approches géographiques de l'innovation de sa diffusion à sa territorialisation (1.2.1), en mettant l'accent sur les différents territoires qui s'en dégagent (1.2.2). Puis, nous montrerons les trois différentes approches géographiques de l'innovation (1.2.3), avant de conclure par la place prépondérante acquise par l'innovation depuis l'avènement des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) et dans l'économie de la connaissance (1.2.4).

1.2.1 De la diffusion de l'innovation à la hiérarchie territoriale

Depuis son identification par Schumpeter à la fin du XIX^{ème} et au début du XX^{ème} siècle, l'innovation a été étudiée, d'un point de vue spatial, sous l'angle de sa diffusion, des hiérarchies territoriales qu'elle génère avant d'être abordée par l'analyse des interactions remarquables au sein des territoires qui la génèrent.

C'est avec les travaux de Torsten Hägerstrand (1968), que l'innovation est envisagée directement comme un objet spatial. Le géographe suédois propose de caractériser l'innovation comme un processus de diffusion hiérarchique se développant en quatre étapes (Hägerstrand, 1968). La première étape est caractérisée par un fort contraste entre le/les centres d'innovation et les zones qui en sont éloignées. L'innovation se diffuse ainsi en fonction de la distance géographique et/ou de la distance socioculturelle. La seconde étape décrit un mouvement centrifuge à travers la dispersion de la nouveauté dans des aires de plus en plus lointaines. La troisième étape correspond à une forte diminution des disparités. Enfin, la quatrième étape est celle de la saturation caractérisée par une augmentation asymptotique de la diffusion qui tend vers un maximum (Hägerstrand, 1968).

Complémentaire de la vision de Schumpeter, l'approche du géographe suédois qui décrit « la présence d'un lieu émetteur et d'un lieu récepteur » (Baud et al, 2008) fait naître un lien direct entre le temps et l'espace de l'innovation. Antoine Bailly parlera plus tard « de prise en compte du temps dans l'espace » (Bailly, Ferras et Pumain, 1995, pp. 578-579). On observe de cette façon la structuration d'un courant académique diffusionniste qui va tenter de localiser, quantifier et spatialiser la diffusion de l'innovation. Étant supposé que l'innovation amène le développement d'un espace, sa géographie décrit certaines hiérarchies territoriales qui la font appréhender comme « un remarquable facteur de rente différentielle et donc de différenciation des lieux » (Brunet et al, 1993, p.256).

Au début des années 1980, sous l'inspiration des travaux en analyse spatiale du géographe anglais Peter Haggett (Haggett, 1973), Denise Pumain propose une conception systémique et urbaine de l'innovation en la décrivant comme « un phénomène spatial se développant souvent au sein des villes et donc de ce fait, socialement acceptée » (Hagget, 1973 ; Pumain, Saint-Julien, 1990 ; Pumain et al, 2006, pp.159-160). La géographe française analyse les interactions territoriales qui découlent de la diffusion de l'innovation sous la forme de différentes articulations : d'abord « centre-périphérie et effets de voisinage » et plus tard sous l'angle de « configurations en réseau » (Lévy et Lussault, 2006). La ville apparaît comme le primo-capteur des innovations au détriment des zones où elle se diffuse.

L'espace urbain est celui qui concentre les acteurs et les outils nécessaires à l'innovation : les équipements et infrastructures de pointe, les entrepreneurs avant-gardistes, créatifs, mais aussi une population réceptive aux nouveautés qui entretient une demande constante. Les méthodes quantitatives, la théorie des systèmes et l'analyse spatiale (Hagget, 1973 ; Pumain et Saint-Julien, 2006) permettent alors d'élargir l'étude des mécanismes de l'innovation au-delà même de son fonctionnement linéaire et économique, en tenant compte d'une dimension récursive et des problématiques sociales, culturelles, politiques et urbaines que l'innovation génère.

1.2.2 Du district au système : vers une géographie économique et urbaine de l'innovation

Progressivement, l'innovation apparaît comme un champ d'études spatiales particulièrement fécond en concepts et outils d'aménagement du territoire. C'est en effet grâce à une meilleure compréhension de l'organisation et du fonctionnement des territoires de l'innovation, que les politiques tentent d'orienter leur développement économique et d'identifier les meilleures modalités organisationnelles et spatiales de la production d'innovations.

Depuis qu'ils travaillent sur la notion d'innovation, les économistes spatiaux et les géographes ont cherché à comprendre les bouleversements/mouvements spatiaux induits par la production d'innovations (Aydalot, 1976, 1986 ; Krugman, 1980, 1991 ; Scott et Storper, 1986 ; Fujita et al, 1999 ; Veltz, 2002 ; Pecqueur et Zimmermann, 2004). Ils se sont intéressés plus précisément à la phase amont de l'innovation c'est-à-dire à la créativité, en étudiant ses acteurs et leurs dynamiques de production d'innovation. La dynamique de production d'innovation qui naît à partir de la créativité est ainsi considérée par Michel Godet comme « la mère de l'innovation » (Godet et al, 2010, p.7) nécessitant la mobilisation et le croisement d'un certain nombre de connaissances sur des territoires que Richard Florida décrit comme « capable d'attirer et de retenir les gens talentueux en leur offrant qualité de vie et possibilité de travail intellectuel et scientifique » (Florida, 2001, in Suire, 2003, pp.6-7).

Pour ces deux auteurs, il s'est agi de comprendre quels contextes, quelles particularités locales, quels espaces rendent les gens créatifs. Leurs travaux s'inscrivent de ce point de vue dans une longue tradition d'études reposant sur les analyses d'Alfred Marshall concernant des lieux, dits districts industriels, qui favoriseraient le croisement des compétences par la présence d'employés spécialisés et d'industries complémentaires permettant l'émergence d'une atmosphère particulièrement favorable à l'innovation (Marshall, 1890).

C'est à partir des années 1970 que les districts marshalliens ont été réellement revisités et mobilisés par les sciences régionales et la géographie pour comprendre les rapports qui existaient entre innovation et territoire. L'exemple de la Troisième Italie et de ses districts industriels résistant particulièrement bien à la crise économique internationale grâce à un système organisationnel entrepreneurial flexible fonctionnant en coopération (Bagnasco, 1977) proche de l'atmosphère marshallienne montre l'importance de l'écosystème local et des valeurs, des croyances et des comportements de sa communauté (Bagnasco, 1977 ; Beccatini, 1992).

C'est également dans cette même optique que le Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs (GREMI) propose l'analyse du « milieu innovateur » comme facteur de créativité. Pour le groupe de recherche emmené par l'économiste Philippe Aydalot, l'importance des ressources localement ancrées, même dans une économie jugée

volatile, est identifiée comme un nouveau facteur clé de la géographie de l'innovation. Selon Aydalot, « l'entreprise innovante ne préexiste pas aux milieux locaux mais serait secrétée par eux » (Aydalot, 1986). Les comportements innovateurs dépendent ainsi essentiellement de variables définies au niveau local ou régional. En effet, le passé des territoires, leur organisation, leur capacité à générer un projet commun, le consensus qui les structure, sont à la base de l'innovation. L'accès à la connaissance technologique, la présence de savoir-faire, la composition du marché du travail et bien d'autres composantes des milieux locaux, déterminent des zones de plus ou moins grande « innovativité » (Aydalot, 1986, p.10).

Dans la globalisation, les milieux innovateurs sont donc perçus comme des incubateurs de l'innovation. Ils se matérialisent, notamment, dans les pays les plus développés par une première vague d'aménagements volontaristes : les technopôles (Grondeau, 2018). Construits sur le modèle des premiers *science parks* de la Silicon Valley aux États-Unis, ces parcs industriels dédiés à la haute-technologie se caractérisent par une concentration, sur un espace restreint et délimité, de petites et moyennes entreprises innovantes à proximité de centres de recherche de formations scientifiques et d'organisations financières. Ces nouveaux espaces, dont Benko propose une géographie (Benko, 1991), illustrent l'idée selon laquelle la spécialisation flexible basée sur la concentration d'entreprises en un même lieu permettrait de réduire les coûts de transaction entre les firmes (Piore et Sabel, 1984 ; Leborgne et Lipietz 1992 ; Benko et al, 1997). Allen John Scott dans *Technopolis* (Scott, 1993), puis Castells et Hall, dans *Technopole of the World* (Castells et Hall, 1994), montreront les avantages comparatifs de ces nouveaux territoires et la reproductibilité de leur modèle d'aménagement un peu partout dans le monde.

Allant au-delà de ces constats, Anna Lee Saxenian affirme pour sa part que ce sont les réseaux sociaux (professionnels, communautaires, amicaux...) qui favorisent la création d'entreprises, en se fondant sur une analyse comparative de la Silicon Valley et de la route 128 (Saxenian, 1994). Les travaux de l'enseignante chercheuse de Berkeley annoncent un virage dans la manière d'appréhender les territoires de l'innovation.

À partir des années 1990, les recherches portant sur la compréhension de la performance des territoires de l'innovation vont en effet évoluer progressivement en s'intéressant de plus en plus à la notion de réseau. Michael Porter aborde les liens entre compétitivité et innovation dans son ouvrage *The Competitive Advantage of Nations* où il croise la compétitivité internationale avec celle des entreprises en affirmant que celle-ci réside dans le dynamisme des clusters (Porter, 1990). Dans cette optique, l'école de la Proximité française composée d'économistes, de sociologues et de géographes, s'intéresse à la fin des années 1990 aux différentes formes de proximités (organisationnelle, institutionnelle et géographique) suscitant du développement économique et donc de l'innovation (Gilly et Torre, 2000 ; Pecqueur et Zimmermann 2004 ; Bouba-Olga, Carincazeaux et Coris 2008 ; Carincazeaux, Grossetti et Talbot 2008 ; Torre, 2009, 2010). Ces travaux insistent sur la dimension interactive et située des

individus ayant une démarche économique et décrivant de façon inédite l'innovation en réseau. De cette façon, l'innovation purement technologique est remplacée par une vision socio-culturelle des organisations productives comme une émanation moderne des districts industriels en y ajoutant une dimension politique (Daviet, 2003a).

Les géographes traduisent alors ces réflexions par l'identification d'espace plus adaptés à l'émergence de cluster, notion alors à la mode pour désigner les organisations spatiales qui dicteront les futures politiques d'aménagement. Bernard Pecqueur parle de développement local (Pecqueur, 1989), pointant une véritable action volontaire en faveur de l'innovation, signe que si l'innovation ne se décrète pas, elle peut toutefois être encouragée (Pecqueur, 1989). L'échelle régionale est aussi mise en avant par Benko-Lipietz dans *Les régions qui gagnent* (Benko et Lipietz, 1992) et *La richesse des régions* (Benko et Lipietz, 2000).

À partir des années 2000, les organisations productives sont en mutation. Les milieux innovateurs n'accueillent plus seulement des entreprises, mais on évoque des systèmes d'innovation qui comprennent un territoire, un réseau d'acteurs avec à la tête une institution chargée de piloter l'ensemble (Auneau, 2009). Cette voie est défendue par les économistes régulationnistes (Boyer et Lipietz) qui voient en la régulation des systèmes économiques régionaux l'influence mutuelle d'un régime d'accumulation et d'un mode de régulation sociale et par les géographes (Benko, Lipietz, Storper, Scott), qui reprennent ces idées par l'imbrication des espaces industriels dans des tissus complexes d'ordre politico-institutionnel qui fondent au final les systèmes de production locaux (Benko, 2008, p.20). L'émergence d'industries de nouvelles technologies implique une intégration plus forte du territoire et donc une géographie des systèmes productifs (Fache, 2002 ; Daviet, 2003a). La géographie de l'innovation concentre ainsi son attention sur les relations entre acteurs en employant une approche systémique qui se matérialise par les notions de Système National d'Innovation (SNI), Système Métropolitain d'Innovation (SMI) et Système Régional d'Innovation (SRI).

Les systèmes nationaux d'innovation sont présentés en premier lieu par Lundvall et Porter (Porter, 1990 ; Lundvall, 1992) comme une approche top-down de l'innovation, avant que les chercheurs tentent de théoriser l'innovation comme un processus systémique et interactif à différentes échelles où dans différents domaines. David Doloreux désigne ainsi le système régional d'innovation comme « un ensemble d'acteurs et d'organisations (entreprises, universités, centres de recherche, etc.) qui sont systématiquement engagés dans l'innovation et l'apprentissage interactif à travers des pratiques institutionnelles communes » (Doloreux, Bitard, 2005, p.7). Le processus d'innovation est alors perçu au croisement d'une échelle spatiale adaptée (la région), de l'innovation, du réseau, de l'apprentissage et de l'interaction. Bien que fonction des contextes locaux en présence, la région devient progressivement l'échelon central de l'étude de la géographie de l'innovation au détriment des seules aires/milieus urbains. Plusieurs déclinaisons sont néanmoins proposées pour compléter l'approche de

l'innovation par l'interaction, comme les systèmes locaux de compétences (Grossetti, Zuliani, et Guillaume, 2006), les systèmes sectoriels d'innovation (Malerba, 2002), les systèmes métropolitains d'innovation (Diez, 2002).

Enfin, sous l'effet de la révolution numérique, le panorama de la géographie de l'innovation s'est enrichi de nouvelles formes d'espaces publics au croisement entre lieu de travail et domicile : les tiers-lieux (Burret, 2014). Au sein de cette famille composée de membres très hétérogènes, on distingue depuis le début des années 2000 aux États-Unis et début 2010 en France, les Fablabs ateliers collaboratifs plus ou moins ouverts au grand public, dont la vocation première est de favoriser la démocratisation de la production d'innovations et les collaborations pouvant les générer. Ils forment et permettent ainsi l'émergence d'innovations socioterritoriales à plusieurs titres, notamment en invitant chaque acteur à prendre part au processus de création en fonction de leurs compétences (Ferchaut et Dumont, 2017), grâce à des techniques originales d'expérimentation, de collaboration et d'apprentissage (Germinet, 1997, Lallement, 2015) inspirées du mouvement hacker/maker (Bosqué, 2015 ; Lhoste et Barbier, 2016) et ensuite parce qu'au regard des institutions publiques, notamment en France, ils constituent des lieux au fort potentiel de croissance économique et d'égalité socioterritoriale. Ils auraient ainsi le potentiel pour favoriser la compétitivité des territoires tout en luttant contre la fracture numérique et les effets locaux des crises cycliques économiques, sociales ou technologiques (Grondeau, Cabanel, 2019).

1.2.3 Trois approches de l'innovation

Si l'on croit la chronologie du développement de la géographie de l'innovation depuis les théories d'Hägerstrand jusqu'aux thèses et ouvrages les plus récents, nous pouvons ainsi distinguer trois façons de l'appréhender qui peuvent s'avérer complémentaires.

La première est l'étude de la diffusion de l'innovation. Fondée sur la théorie d'Hägerstrand, elle s'intéresse au volet technologique de l'innovation, et décrit la prépondérance de l'échelle urbaine dans les dynamiques innovantes. Ici, il est clairement établi que la ville présente une capacité d'attractivité supérieure aux autres espaces et concentre potentiellement plus de talents et d'inventivités que les autres lieux. Ceci s'explique par des caractéristiques géographiques de centralité et de concentration de l'offre d'équipements et de services rares. Dans cette optique, il s'agit pour les géographes d'analyser les relations entre les centres et les périphéries, en intégrant l'idée que chaque territoire présenterait une rente de spécialisation (Ricardo, 1817, ed 1999). Ainsi, les modèles initiaux des pôles de croissance de François Perroux (Perroux, 1964) ou la théorie des places centrales de Christaller (Christaller, 1966) s'inscrivent dans ces réflexions et abordent la hiérarchisation des lieux caractérisant fortement la géographie de l'innovation. Selon eux, c'est de la ville que part la diffusion de l'innovation, ce que confirme Laurent Carroué dans ses travaux sur la mondialisation et ses différents espaces (Carroué, 2004), mais également Pierre Veltz qui voit le monde

comme une économie d'archipel (Veltz, 1996 ; Dolfus, 1997). Selon les réflexions de ce dernier, la géographie de l'innovation passe d'une pyramide urbaine hiérarchisée à une toile de relations entre métropoles mondiales.

La seconde approche géographique de l'innovation est celle des configurations territoriales optimales. Elle questionne, au regard de l'histoire économique contemporaine, la pertinence et l'efficacité des formes d'organisations territoriales devant contribuer au développement économique et à l'innovation. Selon les idées de Marshall (Marshall, 1919) puis de Beccatini (Beccatini, 1987, 2000), cette approche se fonde sur la nécessité d'une organisation basée sur les capacités locales des territoires à assurer leur développement. Grâce à de nombreux travaux monographiques, différents géographes ont analysé les modèles de technopôles, districts, clusters, contribuant ainsi à entretenir les capacités planificatrices des pouvoirs publics (Colletis, 1992 ; Grondeau, 2007 ; Grandclément, 2012). L'École de la proximité, aux confluent de l'économie, de la géographie et de la sociologie, se retrouve également dans cette perspective en essayant de décrypter les mécanismes d'organisations formels (proximité géographique et institutionnelle) et informels (proximité organisationnelle et sociale) sur laquelle se construisent les processus de développement local et d'innovation (Rallet et Torre, 1995 ; Rallet 2002 ; Zimmermann 2008 ; Bouba-Olga et Grossetti, 2008). Cette seconde approche analyse également les atouts et les faiblesses de l'interventionnisme politique dans sa capacité à reproduire ex nihilo, ce qui a fonctionné de façon spontanée par ailleurs, en particulier dans la Silicon Valley. Il s'agit alors de proposer un positionnement critique, notamment par l'intermédiaire de thèses récentes telles que les travaux d'Alexandre Grondeau sur les territoires de l'innovation, en particulier sur la pertinence des organisations technopolitaines (Grondeau, 2006, 2007) ou encore la viabilité des réseaux de type pôles de compétitivité décrits par Antoine Grandclément (Grandclément, 2012).

La troisième approche aborde enfin le rôle clé joué par l'acteur public dans la conduite de politiques spécifiques d'innovation. Par une analyse des politiques liées à l'innovation, les géographes tentent de comprendre l'évolution des schémas d'aménagement, leurs répercussions positives ou négatives et proposent des perspectives tangibles (Fache, 2002 ; Daviet, 2003b ; Grondeau, 2006 ; Grandclément, 2012). Il s'agit ainsi de comprendre les mécanismes contextuels, qui contribuent à l'extension de l'économie de la connaissance, à l'application des décrets du Traité de Lisbonne, à l'impact de politiques telles que celle des pôles de compétitivité ou encore à la perception réelle par les sociétés locales des différentes aides et aménagements qui doivent contribuer au bon développement d'une société de la connaissance. Dans un contexte de décentralisation et de recomposition territoriale, l'objectif est aussi de plus en plus l'analyse du rôle de l'échelle régionale comme acteur de l'aménagement et d'application de politiques multiscales.

L'ensemble de ces approches souligne à nouveau le caractère riche et complexe du processus d'innovation. Il est riche parce que pluridimensionnel en faisant intervenir différents enjeux (sociaux, économiques, environnementaux, etc). Il est complexe parce qu'il fait intervenir un nombre d'acteurs de plus en plus grand, des échelles variées qui s'entremêlent et parce que c'est un processus récursif qui évolue au grès de l'évolution des technologies et des demandes des consommateurs encore plus nombreuses et spécifiques dans la globalisation.

Dans les deux cas, l'innovation décrit des dynamiques spatio-temporelles singulières ainsi que des hiérarchies spatiales importantes. Bien que nous concédions qu'il n'existe pas de définition cloisonnée de l'innovation, en tant que géographe nous la considérons comme un processus complexe, territorialisé en des espaces spécifiques et dont l'analyse de l'organisation interne peut directement influencer les politiques en charge de l'aménagement du territoire. Elle possède un puissant pouvoir opérationnel et ce d'autant plus depuis l'avènement de l'économie de la connaissance.

1.2.4 L'innovation dans l'économie de la connaissance

Depuis les années 1990, les pays développés sont progressivement passés d'une économie de type fordienne à une économie industrielle fondée sur la connaissance.

Cette nouvelle forme d'économie résulte d'un double choc entre l'accroissement du stock de capital intangible dans le capital réel, et la diffusion plus rapide depuis la fin des années 1990 des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) (Vicente, 2005). L'expansion des NTIC a son importance puisqu'elle produit de nombreux effets sur l'économie (OCDE, 2000b). Les NTIC amènent d'abord l'émergence et la croissance de nouvelles industries, engendrant simultanément des gains de productivité et de temps. Elles favorisent par ailleurs une meilleure circulation de la connaissance, accélérant la vitesse du changement dans l'économie, ce qui se traduit notamment par des évolutions technologiques incessantes qui accélèrent l'obsolescence des matériels et produits. Elles poussent ainsi à l'adoption de modèles organisationnels originaux en vue d'une meilleure exploitation des nouvelles possibilités de distribution et de diffusion de l'information.

L'ensemble de ces éléments induit donc un repositionnement plus central de l'innovation dans l'économie, puisque les systèmes productifs ont muté vers les activités à forte valeur ajoutée en connaissances (Bost, 2014). Pour fonctionner, l'économie repose désormais sur la capacité de production et de gestion des connaissances et autres actifs intellectuels, donc sur l'innovation. Or, ce modèle d'innovation est devenu plus complexe que la simple activité des pôles de recherche publique et de R&D en entreprises. Les spécificités de la connaissance comme bien économique (non rival, public, non épuisable) impliquent pour les acteurs publics comme privés, la bonne coordination des fonctions spécialisées pour créer des formes de stabilités temporaires

favorables au processus de création (Foray, 2009). La distance entre mondes industriel, académique et scientifique s'est en effet considérablement résorbée et l'emprise de la science sur l'innovation est plus prégnante, notamment sous la forme de partenariats de recherche publics-privés ou de dynamiques d'essaimages en provenance de laboratoires de recherche vers le monde industriel (Veltz et Paris, 2010). Autrement dit, les nouvelles opportunités offertes par les NTIC désormais à l'origine d'une grande part de la croissance économique se réalisent via des activités d'innovation et de R&D, incarnées par des logiques organisationnelles nouvelles (Lethiais et al, 2003 ; Aghion et Cohen, 2004).

Ainsi, alors qu'on aurait pu penser que la mondialisation et les NTIC aboliraient la nécessité de proximité géographique dans l'économie, la nouvelle géographie de l'innovation se fonde sur des réseaux de collaborations entre acteurs spatialement concentrés, mais aux pénétrations multiscalaires (Carroué, 2007, 2012). La Silicon Valley, aux Etats-Unis, en est l'exemple emblématique. Considérée comme la capitale mondiale de l'innovation, son succès repose initialement sur l'essaimage industriel en provenance de l'université de Stanford dès les années 1930 (passage des fondateurs de Hewlett-Packard, Google, Yahoo et Adobe), l'influence du centre de recherche militaire de la NASA à partir de 1939 (naissance de l'ARPANET ancêtre de l'Internet dans les années 1960-1970), puis le développement progressif d'applications civiles sur les activités de l'électronique, de l'informatique et du web d'où sont nés des géants mondiaux (Intel en 1968, Apple en 1978, Facebook en 2004, Twitter en 2006). Système productif, espace urbain et société locale, à l'aide des grandes firmes et des élites entrepreneuriales, en ont progressivement fait un centre de commandement mondial (Saxenian, 1994, 2006). Cette forte stimulation du contexte favorable de fertilisation croisée se poursuit encore aujourd'hui, alimentée d'une attractivité nationale et mondiale, du dynamisme des start-ups, du capital-risque et de cannibalisation monopolistique, d'une insertion massive dans les réseaux productifs mondiaux et dans de nouvelles diversifications sectorielles (Carroué, 2019).

Cet exemple emblématique a inspiré de nombreuses stratégies territoriales internationales, l'innovation étant aussi, dans l'économie de la connaissance, un facteur d'attractivité pour les territoires. En effet, alors que d'un côté, les entreprises innovantes suivent des logiques de concentration géographique pour bénéficier d'effets d'externalités issus des centres de connaissances de taille critique (Veltz et Paris, 2010), et ainsi fractionner leurs coûts de R&D et atteindre une meilleure compétitivité (Viginier et al, 2002), de l'autre les territoires doivent leur offrir des conditions singulières pour attirer du personnel hautement qualifié et des infrastructures favorisant l'entrepreneuriat et la production et l'échange de savoirs (Madies et Prager, 2008). La géographie de l'économie de la connaissance obéit ainsi très souvent aux modèles de clusters et de technopôles, mais aussi à différentes formes de concentrations urbaines parfois technopolitaines (Porter, 1998 ; Grondeau, 2004). La ville jouit en effet de plusieurs atouts quant à la localisation des activités innovantes et de nouvelles technologies (Fache, 2002). Concentrant une part plus élevée de talents, un capital

humain qualifié, des investisseurs, des réseaux d'infrastructures, de créativité et d'idées, en raison des aménités qui lui sont propres (Jacobs, 1961, 1969 ; Florida, 2001, 2002), elle est synonyme de diminution des risques et des incertitudes (Storper, 1997, Suire, 2003) et constitue une véritable incubatrice pour les activités innovantes (Gaschet et Lacour, 2007). Cette concentration générant progressivement une surexploitation de l'espace, la géographie urbaine de l'innovation devient une géographie métropolitaine où se côtoient plusieurs types de territoires innovants (Dalla Pria, 2011), tels que les technopôles, les *clusties* (Gaschet, Lacour, 2007) ou encore les nouveaux quartiers numériques. Autrement dit, les activités d'innovation, contribuent au renforcement des processus de polarisation géographique et de la concurrence territoriale (Vicente, 2005). Elles posent aussi de nouvelles complexités aux aménageurs notamment sur la question des centralités, mais aussi des relations entre ville et réseau urbain et ville et région, formant d'une certaine manière une géographie de déséquilibres (Fache, 2002, Pecqueur et Nadou, 2018).

La place de l'innovation dans l'économie de la connaissance est donc à la fois plus importante, nécessite plus d'ouverture et de décloisonnement notamment en termes de recherche, de soutien politique et territorial, faisant intervenir ainsi de nouveaux acteurs et une nouvelle organisation géographique.

L'objectif de ce travail de recherche est de participer à la construction de nouvelles approches en géographie économique sur la thématique de l'innovation. Ce chapitre en constitue le point de départ avec l'exploration de plusieurs pistes de réflexions théoriques et appliquées.

Nous voyons d'abord l'innovation comme un objet d'étude riche mais complexe. Selon nous, il doit être appréhendé comme un processus qui va de la découverte à la commercialisation, et ne doit pas se restreindre à quelques étapes telles que la créativité, la découverte ou la recherche. Toutefois, en raison des difficultés à développer des indicateurs qui mesureraient les résultats/impacts de l'innovation dans la société, nous avons pris le parti de nous intéresser ici aux dynamiques de construction de l'innovation. Nous chercherons ainsi à identifier les mécanismes qui permettent et facilitent la production d'innovations (acteurs, territoires, politiques).

Les dynamiques du processus d'innovation comprennent ainsi une dimension spatiale affirmée, tant dans ses échelles que dans les acteurs qu'il recouvre. Nous avons vu à partir de différents angles d'analyse, comment la géographie s'était intéressée successivement à la diffusion de l'innovation entre des espaces producteurs et récepteurs, aux configurations territoriales optimales à même d'engager des processus d'innovation ou encore aux politiques publiques les plus efficaces pour favoriser l'innovation. Nous avons également noté une complexification des phénomènes générée par la globalisation de l'économie et le passage d'un processus de production de l'innovation linéaire à un processus

récuratif, complexe et multiscalaire. Des formes plus récentes d'organisations territorialisées sont alors apparues comme les clusters, les réseaux ou encore les systèmes d'innovation. On observe alors des territoires et des acteurs qui n'évoluent plus en vase clos, mais en liens directs ou indirects avec d'autres acteurs ou territoires.

C'est selon nous dans ces nouveaux réseaux d'acteurs que l'on observe les plus grands enjeux scientifiques de la thématique. L'innovation y est décrite comme un objet en pleine mutation, hautement stratégique et mobilisé dans un cadre concurrentiel aux logiques d'acteurs de plus en plus complexes. L'innovation apparaît alors comme un facteur de développement économique et de croissance, très souvent rattachée au contexte de crise.

Dans ce travail de recherche, nous souhaitons proposer deux approches complémentaires à l'étude de la géographie de l'innovation dans la globalisation. Une première approche géo-organisationnelle où nous nous demanderons comment se construit l'innovation à l'heure de la globalisation, quelles en sont les caractéristiques clés, quels acteurs la représentent et quels processus s'en dégagent. Puis, dans une seconde approche, dynamique cette fois, nous analyserons le processus d'innovation au regard d'un phénomène de crise précis. De cette façon, nous pourrions questionner de manière précise tant la performance, les dynamiques et l'organisation des acteurs de l'innovation que leurs évolutions au cours des dix dernières années.

Chapitre 2

Globalisation, crises et politiques publiques en faveur de l'innovation

« Toute crise est un accroissement d'incertitudes » **Edgar Morin**, 2005, *Introduction à la pensée complexe*, p.110.

« Toute nouvelle technologie est créatrice de différences [...] on comprend mieux pourquoi la mondialisation de l'économie ne saurait se traduire par la fin des territoires et des différences » (Dauphiné, 2003). C'est avec cette phrase qu'André Dauphiné clôt en substance un long débat académique autour de la « fin » programmée des territoires suspectée avec les mutations du système économique et des nouvelles technologies de l'information et des communications (Badie, 1995). Un certain nombre d'experts ont en effet annoncé dans les années 1990 l'obsolescence programmée des approches géographiques, dans un monde interconnecté où les individus n'auraient plus besoin de se déplacer pour aller travailler ou remplir un certain nombre de tâches quotidiennes (Fukiyama, 1992).

Les oracles ont eu tort. L'avènement de la mondialisation a certes été un moment de rupture, mais il n'en a pas moins conforté l'importance du territoire dans l'organisation des sociétés humaines. L'innovation y joue un rôle déterminant qui complexifie toutefois cette approche territoriale. En effet, la fameuse « destruction créatrice » théorisée par Joseph Schumpeter pour décrire les cycles de renouvellement de produits ou de techniques, pouvant s'associer au renouvellement du développement de certains territoires, n'apparaît plus aussi simple. Sa périodicité se densifie, son rythme s'accélère. Ainsi, la mondialisation, caractérisée par un raccourcissement des cycles de production et une mise en réseau exponentielle des acteurs a modifié les logiques spatiales de la société fordiste et libérale classique. L'espace apparaît de plus en plus annihilé par le temps (Fischbach, 2009). Les monopoles territoriaux, garants de croissance et de compétitivité, se refondent en des espaces géographiques spécialisés que sont les métropoles, les régions et les territoires de l'innovation (Fache, 2008).

En se diffusant partout dans le monde, le néolibéralisme renouvelle ainsi l'utilisation capitaliste de l'espace et son rapport à la crise (Harvey, 2001, 2006). La libéralisation des flux de capitaux favorise en effet leur mobilité, la volatilité des marchés, le développement de bulles dangereusement nourries par plus de dérèglementation financière, de désintermédiation et de décloisonnement des marchés fragilisant de nombreux territoires et pouvant générer la répétition de crises importantes dans un laps de temps réduit (1987, bulles immobilières asiatiques, Nasdaq...etc) (Giraud, 2009). La nouvelle géographie économique décrit ainsi des acteurs, des entreprises et des territoires en recherche constante d'un équilibre dynamique permettant d'éviter les situations de déclin, plus fréquentes et plus brutales en raison de la plus grande interconnexion du monde (Carroué, 2007). De ce point de vue-là, innovation, territoire et crise apparaissent comme les différentes facettes d'un jeu socioéconomique devenu plus complexe et plus versatile. Alors, les dynamiques de développement économique sont paradoxalement plus territorialisées et font intervenir l'innovation comme un argument essentiel de résistance aux crises conjoncturelles et/ou structurelles pouvant survenir à chaque instant (Pecqueur, 2000, 2009). Cela se traduit alors par la mise en place de politiques publiques permettant de solidifier le territoire

et d'ancrer les activités innovantes.

La production d'innovations dans un système économique globalisé et néolibéral est d'autant plus capitale que le phénomène massif de désindustrialisation en occident (Bost, 2014, 2017) et la progression des inégalités, dans certaines régions du monde, rappellent que les territoires qui n'ont pas su renouveler le dynamisme de leurs activités sont entrés en déclin, tandis que les plus résistants ou les plus flexibles sont aujourd'hui les plus compétitifs (Davezies, 2010, 2012).

Dans le chapitre qui suit, nous verrons ainsi que les liens entre territoire et innovation sont plus étroits et plus complexes à l'heure de la globalisation, dans la mesure où l'enjeu de se protéger de crises potentiellement plus régulières est renforcé.

Dans un premier temps, nous montrerons l'accentuation des liens entre territoire de l'innovation et crise, via le contexte de globalisation financière des économies, qui, synonyme de plus de vulnérabilité influe sur les performances des entreprises comme des territoires (2.1). Ce nouveau contexte d'instabilités renouvelle le champ d'étude des liens entre crise et territoire de l'innovation. C'est pourquoi nous présenterons ici la crise dans ses différentes dimensions, d'abord comme évènement structurel et/ou conjoncturel, puis comme processus spatio-temporel, dans ce qu'il implique comme trajectoires, des impacts aux solutions (2.2). A ce titre, nous démontrerons toute l'importance prise par les politiques en faveur de l'innovation pour se prémunir de ce genre d'évènements (2.3).

2.1 La globalisation comme vecteur de crises

Il n'est pas question ici de rouvrir les pléthores de discussions attenantes à la globalisation, nouvelle étape de la mondialisation dont la littérature est déjà très riche, mais de faire un travail de clarification conceptuel (2.1.1), et d'évoquer ce nouveau contexte historique dans ses nouveaux liens à l'innovation et aux évènements d'instabilités (2.1.2).

2.1.1 La globalisation ultime étape de la mondialisation

Plusieurs auteurs évoquent la mondialisation comme un phénomène ancien composé de phases qui jalonnent l'histoire de l'humanité (Grataloup, 2007, Lévy, 2007). Jacques Lévy évoque en ce sens les étapes successives et parfois concordantes de connexion (-10 000-1400), d'inclusion (1492-1885), d'internationalisation (1849-1914), de mondialisation refusée (1914-1989), d'interdépendance (1945-) et de cosmopolitisation (1989-) (Lévy, 2007).

Dès lors, on distingue la globalisation en tant que champ s'intéressant à « l'étude et l'analyse des phénomènes affectant le fonctionnement de l'espace terrestre », du découpage temporel qui différencie la mondialisation, entendue comme « un processus historique d'extension du système capitaliste, » de l'internationalisation en tant qu'« interactions dans la sphère des relations internationales entre états », de la globalisation appréhendée comme « l'ensemble des processus et phénomènes d'interaction entre les milieux naturels et les actions humaines qui affectent le fonctionnement du globe terrestre et qui exigent des réponses globales et coordonnées à l'échelle de la planète » (Carroué, 2007).

Alors, la globalisation doit être envisagée comme la troisième temporalité économique de la mondialisation, celle de l'économie globale avec la domination de la logique financière (Carroué, 2007). Brunet confirme : « la mondialisation est simplement un euphémisme imagé pour évoquer la nouvelle stratégie du capitalisme à partir des années 1970 [...] parce que ce n'est pas le marché mondial la nouveauté, c'est « l'économie-casino », financière et spéculative qui possède désormais un terrain de jeu global » (Brunet, 2011, Paragraphe 2). En parallèle de la métamorphose du capitalisme, la globalisation évoque aussi la recomposition du local sous l'effet du transnational (Appadurai, 1996). On y observe en effet une émancipation du capitalisme du cadre national et un renforcement par l'idéologie néolibérale, des politiques de dérèglementation, du poids des actionnaires dans les instances et de la modification de l'organisation des entreprises (Boyer, 1993 ; Aglietta et Moatti, 2000 ; Veltz, 2002 ; Ghorra-Gobin, 2017).

Elle présente néanmoins un certain nombre d'avantages et de défis pour la politique publique (OCDE, 2007a). On rappelle en effet que ce système a été voulu et encouragé dans le but d'une croissance et d'une meilleure intégration mondiale en termes de développement économique (OCDE, 2007a). Parallèlement, grâce au développement des NTIC, la mondialisation a permis l'extension des échanges sociaux, culturels, le développement de ressources immatérielles et une plus grande ouverture commerciale internationale qui, en théorie, participent formellement à la croissance des pays les mieux intégrés (OCDE, 2007a). Au-delà de l'extension de l'intégration internationale des espaces, du progrès des transports et des télécommunications, de l'extension du commerce et des services, des mobilités des personnes et des capitaux, en sont autant de vecteurs positifs, elle constitue aussi un outil pour régler des problématiques fiscales, environnementales et d'éducation de façon collective et concertée.

2.1.2 Des instabilités inhérentes à la globalisation financière

Par son caractère financier marqué, la globalisation possède aussi des germes d'instabilités qui peuvent déstabiliser l'économie et la société.

En effet, force est de constater que le système financier reste essentiellement une zone de non-gouvernance, un système inégalitaire, rentier et instable par son caractère spéculatif (Carroué, 2007), la globalisation ne peut aboutir à des résultats en termes de développement économique que si elle est maîtrisée » (Gillet et Wagner, 2002, p.16), ce qui souligne la nécessité de « discipliner la finance et de mieux organiser l'internationalisation » (Nivoix et Pépin, 2009, p.19) sous peine de générer de nombreux bouleversements. Malgré ces avertissements, le risque de creusement des logiques d'intégration-fragmentation et de marginalisation-exclusion, d'une globalisation surtout organisée en différents systèmes géoéconomiques et géopolitiques plus qu'en un système unifié, est réel (Carroué, 2007, 2012 ; Lévy, 2007). Ces écarts qui induisent un nombre important de relations territoriales dissymétriques font de la globalisation, une nouvelle ère de la complexité composée de différenciations, de remodelages des relations internationales et financières, de repli et de rejet, mais aussi de systèmes techniques et modes de compétitions de plus en plus intensifs (Veltz, 2007a ; Brunet, 2011).

Mais, la plus forte menace que fait peser le nouveau système de globalisation financière sur l'équilibre de l'ensemble des sociétés et des économies, réside en la désynchronisation potentiellement plus fréquente entre la globalisation financière et la globalisation réelle de l'économie et de l'industrie (Gillet et Wagner, 2002). Le système financier influence en effet directement le système économique et productif avec lequel il s'inscrit en décalage, puisque la finance renvoie à l'accélération des rythmes de l'économie et des flux, tandis que l'économie de la connaissance nécessite du temps pour produire de l'innovation.

Avec la suppression des distances et les progrès des moyens de communication de l'information par les NTIC, la maîtrise du temps et de l'espace offerte par ce nouveau système est un vecteur de puissance (Veltz, 2007a). Dans la société en réseaux, l'espace organise le temps (Castells, 1998). Ce nouveau rapport au temps et à l'espace qui s'est généralisé a induit des mutations fortes du processus d'innovation. Une économie de la vitesse et de l'incertitude s'est en effet constituée (Carroué, 2007), matérialisée par une accélération du temps des marchés et un raccourcissement des cycles économiques et productifs, ce qui a télescopé simultanément les logiques de l'innovation et son vivier de profitabilité. La construction d'avantages différenciatifs par la maîtrise nouvelle de la connaissance en tant que bien économique s'avère désormais plus complexe. Elle implique une différenciation continue en matière de qualité et de variété, et donc un recours constant à la production d'innovations, elle-même organisée via de nouvelles stratégies organisationnelles et collaboratives, soit des temporalités lentes et coûteuses (Vicente, 2005). Ces temporalités évoquent les rythmes de production de connaissance. La production de la connaissance se fait soit via des démarches délibérées de R&D individuelles ou collectives, soit de manière informelle au cours d'un échange (Vicente, 2005). C'est un processus long d'autant plus qu'une fois produite, la connaissance doit être codifiée pour dans certains cas être échangée et ainsi former des opportunités de nouvelles connaissances, dans d'autres être protégée pour éviter d'être copiée, mais

aussi être encouragée par de véritables politiques publiques lui étant favorables. Ainsi, alors que dans la mondialisation les rythmes de l'innovation se sont accélérés sous l'effet des soucis d'instantanéité des profits que présentent l'économie de marché, la construction de connaissance obéit à des étapes de construction, complexes et territorialisées, entre acteurs, entreprises, territoires et institutions, plus nombreux et souvent concurrents (Norel, 2007).

Alors, les risques de la désynchronisation économie financière / économie productive sont pluriformes : sociaux, avec la privatisation de certains secteurs publics, les nouvelles difficultés de la classe moyenne ou encore les migrations, économiques, pour les spécialisations excessives, les délocalisations, l'absence de coordination économique et financière internationale crédible, et financiers par les mouvements de capitaux et investissements internationaux réalisés dans des conditions opaques ou de mauvaises qualités, la croissance du crédit, la formation de bulles spéculatives ou encore les attaques sur les monnaies (Lévy, 2007). Dans l'ensemble de ces cas, les risques de crises potentielles sont importants. Ils tendent à fragiliser les écosystèmes locaux et les territoires de toutes sortes (Davezies, 2012).

La globalisation financière dans laquelle s'imbrique la nouvelle géographie de l'innovation présente donc de nombreux éléments de mutations qui accroissent la complexité des lectures que l'on peut en faire. Le temps de l'instantanéité implique des exigences fortes en termes de réactivité et de flexibilité qui impactent directement les systèmes techniques et les modes de compétitions, devant sans cesse se positionner comme plus innovant sous peine d'être frappés par une instabilité socioéconomique, et donc territoriale, ainsi que des remises en question brutales et parfois irréversibles d'un point de vue technologique ou politique.

C'est dans ce cadre-là que nous souhaitons questionner la notion de crise, et particulièrement en géographie, pour mieux appréhender les faits économiques de 2007-2008 et leur rapport à l'innovation.

2.2 Géographies de la crise

Plus un système économique est globalisé, plus il est exposé, complexe et donc plus il présentera des fragilités/faiblesses (Aglietta et Le Cacheux, 2007). Dans ce sens, le capitalisme globalisé induit de très grandes perspectives de développement et de croissance, donc d'expansion et de mutations socio-économiques accélérées, mais, simultanément, il induit une propagation galopante des phénomènes de vulnérabilités, de bouleversement, voire d'irréversibilité (Levy, 2007).

Sans que les crises n'aient été provoquées directement et uniquement par l'avènement de l'économie de la connaissance, ou du modèle de développement économique capitaliste dominant, celles-ci sont aujourd'hui plus fréquentes, de plus grande ampleur,

plus diversifiées, potentiellement cumulatives et leurs impacts particulièrement brutaux (Martin, Rowthorn, 1986 ; Cowie et al 2003 ; Fontagné et Lorenzi, 2005 ; Nesta 2010 ; Bost, 2012, 2014 ; Baudelle et Fache, 2014).

Depuis la fin des années 1980, les crises ne touchent plus seulement la sphère collective, mais impactent également l'individu en tant que personne, le fragilisant, l'excluant et le précarisant (Beck, 2001 ; Pumain et al, 2006). Nous souhaitons ici comprendre le renouvellement des liens entre la société, l'économie et les territoires, mais également la matérialisation spatiale des phénomènes de crise et avancer le territoire et l'innovation comme solution, facteur de résistance et de rebond.

Pour bien percevoir ce que représente la crise en géographie, nous questionnons ici ses temporalités (2.3.1), d'abord en tant qu'évènement brutal (a), puis en tant que processus cyclique faisant naître des trajectoires particulières (b). De cette façon, dans une approche chronologique, nous verrons que les marqueurs spatiaux ne sont pas les mêmes et font apparaître une chronologie territoriale en temps de crise. Nous justifierons ensuite notre choix de l'évènement de crise de 2007-2008 (2.3.2), en le singularisant des autres crises majeures survenues depuis deux siècles (a) et présenterons notre positionnement scientifique au regard de la thématique déjà étudiée en géographie de l'innovation (b).

Ainsi, nous montrerons en quoi la crise économique de 2007-2008, peut attester de la complexification de la géographie de l'innovation et de la globalisation et en quoi ce travail de thèse s'inscrit dans une contribution à un renouvellement disciplinaire nécessaire.

2.2.1 La crise : d'un évènement cyclique à un processus territorialisé

Que l'on suive le sociologue Marcel Merle qui affirme que « le monde a toujours été en crise » (Merle, 1978, p.4), ou le penseur Edgar Morin qui dit d'une société qui évolue « qu'elle se détruit pour se récupérer et que c'est une société où se multiplient les événements » (Morin, 1972, p.15), nous souhaitons ici dépasser la simple vision négative et ponctuelle de la crise. Le temps de cette dernière est en effet celui de l'évènement qui questionne l'impact et la cause (a), mais aussi celui du processus qui dit les conséquences, les trajectoires et mobilise les géographes sur les traces spatiales en présence (b).

-a- La nécessité de caractériser la crise

Notre propos ici est de montrer que la crise est un évènement brutal, parfois accidentel, régulier, régénérateur d'un système économique, mais dans le même temps engendrant un déséquilibre, que nous souhaitons aborder comme un processus particulier.

Un événement brutal, une rupture

Du latin impérial *crisis* et du grec *krisis*, la crise désigne d'abord le choix, la séparation, la coupure (Brunet, 1993 ; Hugon et al, 2002). En médecine, d'où son étude est initialement issue, elle constitue une « phase grave dans l'évolution des choses, des événements, des idées » (Larousse, 2011, p.270). Individuelle à l'origine, avec une forte résonance psychologique, elle devient collective en prenant un caractère social, politique ou économique. Dans les deux cas, elle est évocatrice d'images négatives et repoussantes (Bremond et Geledan, 2002), auxquelles on associe des mots à fortes connotations angoissantes, tels que « dégradation », « fragilités » mais aussi « violence », « impacts », « ruine irrémédiable » ou encore « destruction », « tension ». L'évènement de crise vient ainsi impacter négativement des acteurs, des espaces et dégrader un « équilibre » établi.

C'est ainsi que l'ensemble des disciplines s'intéressant au terme de crise évoque de façon unanime une idée de séparation, de rupture par rapport à un état ex-ante. L'anthropologie lui confère, par exemple, un caractère évènementiel, que le sociologue Claude Dubar illustre comme « un état de décalage avec la situation normale » (Dubar, 2010, pp.8-9). En psychologie, c'est « le temps du traumatisme, le paroxysme de la maladie », en médecine, « la discontinuité profonde d'un processus évolutif », et en sociologie un baromètre, « une temporalité qui balise l'évolution du lien social » (Larousse, 2011).

Cette périodisation des crises se retrouve aussi en économie où elle est utilisée le plus couramment (Ravail, 2004). Elle fait alors référence à une phase de différente nature (dépression, surproduction, etc.) due à une incapacité des acteurs à maîtriser le système économique brutalement dégradé (Ravail, 2004). C'est la rupture d'un rythme de croissance ou encore le renversement d'une tendance au cours d'une évolution (Larousse, 2011). La rupture émerge dans l'abandon de relations qui unissent différents éléments du système économique tels que les forces productives et les rapports de production, mais qui peuvent également être causées par une accumulation excessive du capital ou un dérèglement monétaire spéculatif.

La crise appréhendée comme un évènement (Figure 5, P.60) sous-tend donc l'idée d'impact et de rupture pour une organisation préétablie et a priori relativement stable. On devine par ailleurs un avant et un après qui permettrait d'appréhender l'évènement dans toute sa complexité et d'évoquer des fragilités et des déséquilibres pouvant à la fois bouleverser la constitution d'un système dans son ensemble, et à la fois déclencher des constructions nouvelles.

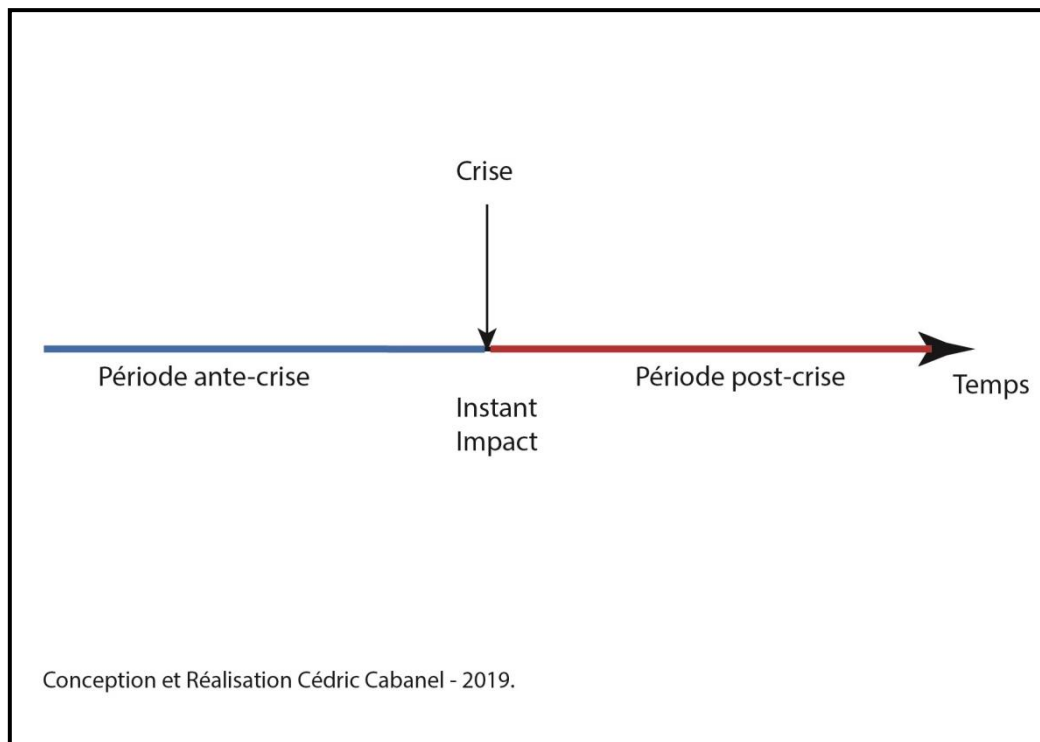


Figure 5. La crise - évènement.

Un évènement cyclique de différentes natures

Selon une approche géoéconomique, l'évènement de crise doit être positionné dans un cadre, celui des fluctuations économiques de grande échelle, pour en comprendre les causes et les conséquences spatiales. Nous souhaitons ainsi déterminer à partir des fluctuations irrégulières de l'économie, ce que représentent les crises, ce qui les provoque pour montrer que les discours qui les entourent sont trop souvent empreints de négativité.

Une approche classique de l'économie l'inscrit dans une logique d'objectifs de croissance et de développement que les sociétés humaines et systèmes productifs atteignent ou non dans le temps, grâce aux facteurs de production travail (population active occupée, niveau de compétences, durée et qualité du travail) et capital (installations, matériel, équipements). L'économie s'appréhende alors comme un système en équilibre dynamique où il n'y a pas de finalités irrémédiables, mais différentes phases identifiables.

Du point de vue du marché, on parle ainsi d'évolution de conjonctures, qui s'inscrivent elles-mêmes dans des cycles économiques plus ou moins longs (selon la stabilité du régime d'accumulation et de régulation) et qui ont comme point commun de présenter des phases dites de croissance, mais également des phases de ruptures, qu'on peut qualifier de crises (Gauthier et Reynaud, 1989). Lorsque ces dernières suivent les conjonctures de la croissance, elles sont conjoncturelles. Elles sont à l'inverse structurelles lorsqu'elles sont fragilisées par la nature même du fonctionnement économique.

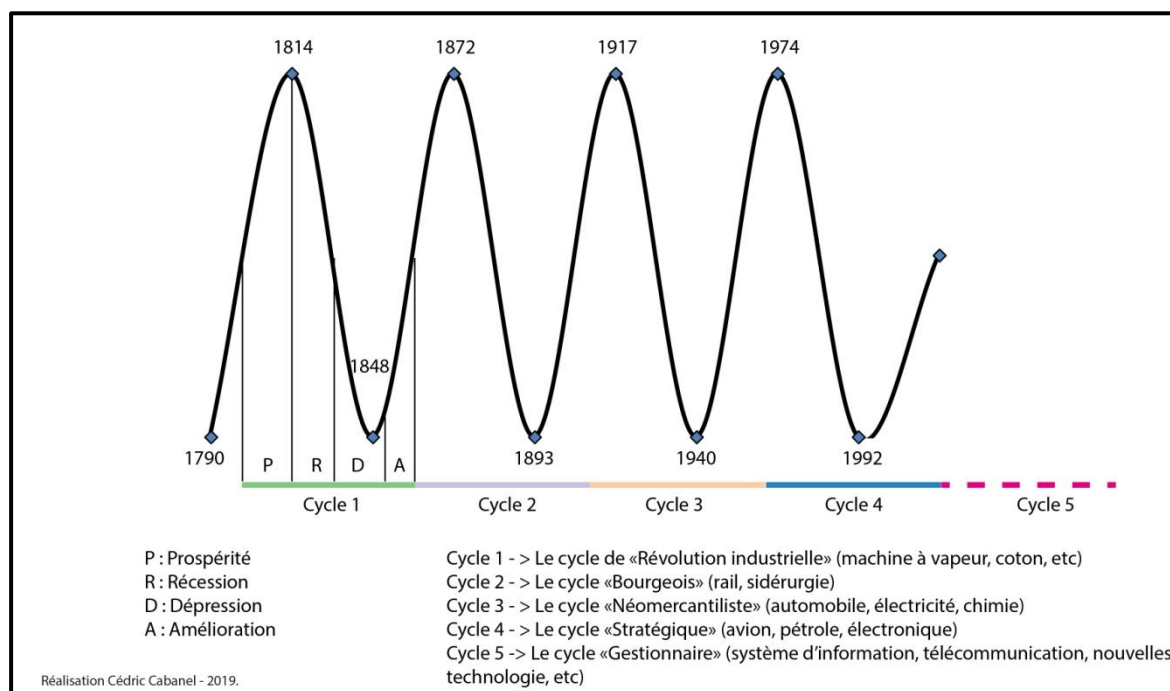


Figure 6. Schéma des cycles longs de Kondratieff. D'après, Tonglet, 2004.

Dans le cas des cycles longs développés par Kondratieff (Figure 6), qui durent entre cinquante et soixante ans, on est essentiellement en présence de changements structurels qui peuvent être irréversibles (modes de production, systèmes financiers, normes de consommation) (Kondratieff, 1992). Ici, les phases de croissance correspondent à des innovations technologiques importantes et l'évolution des modes de vie qui y est associée les stimule selon un cercle vertueux. La crise intervient à l'inverse en cas d'absence de production de produit nouveau et/ou en cas de ralentissement des évolutions sociales. L'innovation apparaît alors au cœur de ce cycle long, comme un moteur de croissance, un facteur de développement. La conjoncture a donc évolué aux rythmes des grandes phases d'innovation historiques, telles que la machine à vapeur et le coton, le chemin de fer et l'acier, l'électricité et la chimie, la pétrochimie et la voiture et désormais les nouvelles technologies.

Toutefois, plusieurs analyses se prêtent aux cycles longs. La plus célèbre est celle de Schumpeter et sa *Théorie de l'évolution économique* où il explique que l'innovation formate le cycle (Schumpeter, 1935). L'innovation offre d'abord à l'entrepreneur-innovateur un pouvoir de monopole, puis les gains tirés par l'innovation sont partagés par les entreprises. L'essoufflement des revenus de la consommation et de l'augmentation des prix fait ensuite ralentir le processus. Schumpeter décrit un modèle de destruction créatrice où l'obsolescence d'anciens produits est palliée par la gestation de nouveaux produits à un moment où les taux d'intérêt sont bas (Schumpeter, 1935).

En parallèle de cette analyse, de nombreuses autres approches sur les cycles longs ont été développées, intégrant de manière plus ou moins affirmée le rôle déterminant de l'innovation dans leur évolution. Alors que Schumpeter s'intéresse à l'introduction

technique de l'innovation et aux dynamiques concurrentielles entre les capitalistes-entrepreneurs, en montrant bien qu'il soutient le fait que l'entrepreneur dynamique et donc l'innovation contribuent à entraîner l'économie vers la voie de l'évolution, les marxistes eux s'interrogent sur le lien entre incorporation de l'innovation dans le processus de travail et l'expulsion de la force de travail en dehors de la production, soit une vision improductive du capital et donc de l'innovation (Marx, 1867).

Il existe d'autres manières d'appréhender la crise, cette fois en fonction de cycles plus courts. Schématiquement (Figure 7), les cycles courts décrivent une dépression initiale, où la forte concurrence impose aux entreprises d'innover pour survivre. Le crédit bancaire sert à financer ces innovations et progressivement la rentabilité d'investissement s'inverse créant un cercle vertueux d'expansion. La crise réémerge alors quand les innovateurs sont à nouveau concurrencés et que la demande devient moindre tout comme les marges. La reprise se fera alors lors d'une nouvelle vague d'innovation. Ainsi, les cycles de croissance apparaissent déterminants dans la compréhension de l'émergence de phénomènes de crises, car les évolutions conjoncturelles et structurelles n'ont pas les mêmes temporalités.

Ces crises présentent alors plusieurs origines technologiques, bancaires, agricoles, industrielles, financières, économiques, diplomatiques, internationales, sociales, de confiances (Le Petit Robert, 2011). Elles peuvent donc affecter une branche ou l'ensemble de l'économie (Cabanne, 1992).

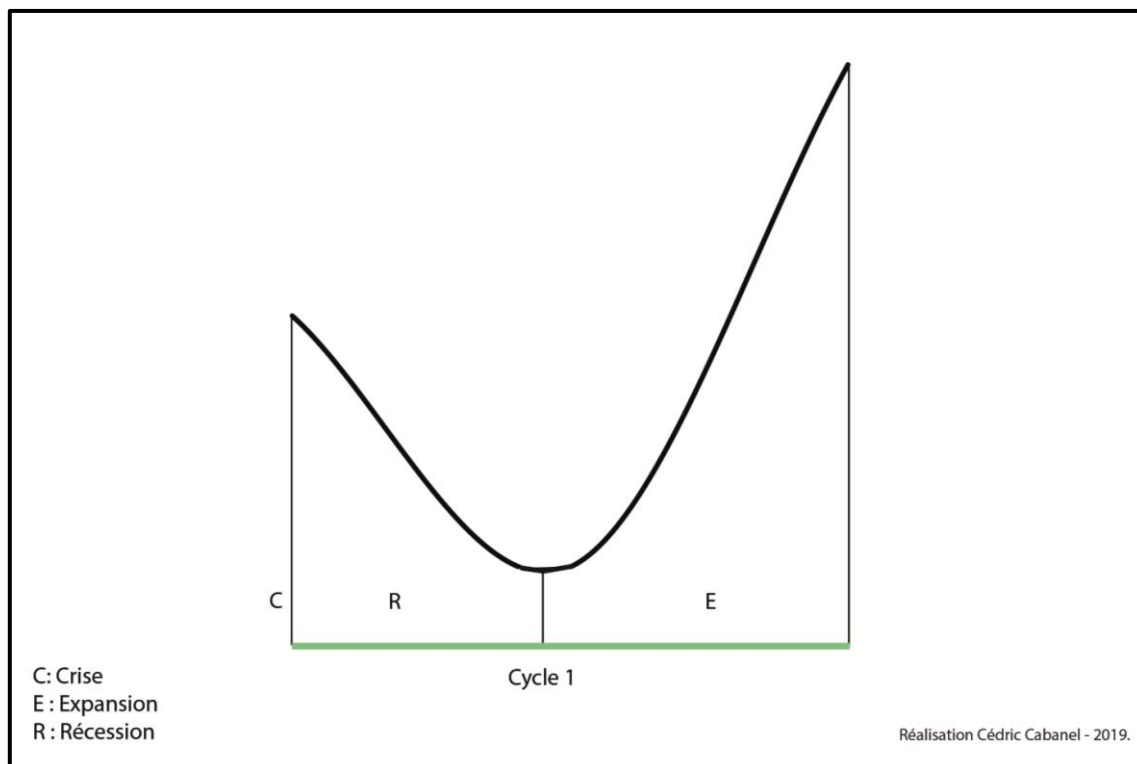


Figure 7. Schéma des cycles courts de Juglar. D'après Dangel-Hagnauer et Raybaud, 2009.

Elles n'ont également pas non plus le même rapport à l'innovation. Selon leurs deux grands théoriciens, Clément Juglar et Jean Lescure, il existerait des cycles courts surtout conjoncturels, qui rythmeraient des cycles longs plus structurels. Au cours de ces cycles, on observe la présence de crises aux causes plus complexes (instabilité des taux d'intérêt, fluctuation du commerce extérieur, mouvements sociaux...) et où l'innovation joue un rôle remarquable. Les cycles de Juglar qui durent de 8 à 10 ans sont donc dépendants de la sphère monétaire et la place de l'innovation n'est pas formulée ouvertement, c'est-à-dire qu'on peut penser qu'elle se trouve dans la phase d'expansion, évoquée par Juglar comme « le moment de la hausse de production » (Juglar, 1862). Chez Lescure en revanche, c'est la sphère réelle qui est importante et la logique y est plus simple : s'il y'a profit, il y aura rentabilité, investissements et donc une croissance forte (Lescure, 1938). La crise est alors le décalage entre l'évolution différenciée des prix et des coûts de moyen de production. En effet, lorsque les prix baissent plus vite que le coût de production, on est en période de dépression. Dans la conception de Lescure, la crise incarne ainsi une fonction d'assainissement et de purge.

Enfin, la crise peut prendre plusieurs natures différentes ; celle d'un accident, d'un dérèglement ou d'une mutation. Dans chacun des cas, la crise est une notion dépendant des perceptions d'acteurs, une même crise pouvant être évaluée de façon différente (Dutton, 1986).

La crise comme accident. Dans ce cas-là, la crise s'entend comme le résultat d'un choc exogène (naturel, technologique, politique) et sa sortie s'obtient soit naturellement, soit par une intervention étatique. Autrement dit, malgré la présence de plusieurs événements perturbateurs et les conséquences multiples que cela implique, le système retrouverait lui-même un nouvel équilibre. Il est supposé que le système capitaliste en place, actuellement capitaliste dominé par la finance serait capable de se rétablir automatiquement. Les récents exemples ont prouvé le contraire (perfusion d'aides pour rétablir les finances publiques d'États surendettés). On peut penser qu'il n'y a pas nécessité ici de mobiliser l'innovation incrémentale.

La crise comme dérèglement. C'est une vision plus « structurelle » de la crise qui trouve sa source dans le mauvais fonctionnement ou la mauvaise régulation de l'économie. On peut citer les cas des crises industrielles (1873-1882), où l'on identifie des bouleversements de sous ou de surproduction. Malthus y voit un excès de l'épargne qui limite la demande et entraîne un engorgement général et Sismondi évoque un problème de sous-consommation parallèle à de la surproduction (Wolff, 1994 ; Arena, 2014). On est donc ici sur des crises de conjonctures, qui présentent un brutal retournement de l'activité, suivi ensuite par une baisse généralisée des indicateurs économiques. Ce sont des crises endogènes pratiquement inéluctables dans le fonctionnement du système, pouvant être particulièrement nocives, mais sans risque d'irréversibilité sur l'existence d'un système économique. L'innovation peut alors y être mobilisée comme tentative de relance.

La crise comme mutation. Sous l'effet de déséquilibres économiques trop importants, ces crises sont celles qui imposent les mutations structurelles les plus grandes et qui peuvent parfois se superposer à un début de cycle de Kondratieff à base d'amélioration pour de nouvelles prospérités. De cette façon, ce sont souvent les grandes crises, synonymes de changement majeur et qui nécessitent une interventionnisme politique à même de relancer l'économie. Plus qu'une simple évolution économique, ces crises peuvent se cumuler dans un environnement historique et politique particulièrement instable, à l'image de 1929 et l'enchaînement de processus politiques déstabilisateurs comme l'avancée du nazisme, l'arrivée de Roosevelt au pouvoir, l'activation du protectionnisme. Ce sont généralement ces crises qui débouchent sur les plus grands électrochocs, notamment par la construction de nouveaux équilibres entre offre et demande, et un renouvellement des politiques en elles-mêmes.

Un processus

Le rapport humain à la crise a évolué avec le temps de sorte que l'homme, aujourd'hui, fait plus que subir ou traverser une crise ; il la gère, s'en sort et en décrit l'évolution (Courbon, 2010). Plus que la gravité potentielle de la crise, c'est le lien à la fatalité du processus et à l'incertitude qu'elle génère qui a encouragé les sociétés humaines à mieux maîtriser ces phénomènes récurrents (Courbon, 2010). Elles ont appris avec le temps à mieux gérer une situation complexe en se positionnant face à celle-ci, grâce à « l'auscultation du processus, examens des signes de la crise qui décriraient un changement en cours, en vue d'un diagnostic » (Courbon, 2010, p.65). Autrement dit, il s'agit pour les sociétés humaines d'intégrer et de dépasser l'évènement.

La crise n'est donc pas un phénomène figé, inéluctable et passager, mais bien un processus dont il est difficile de prévoir l'entrée et la sortie. Si l'on veut mesurer l'ampleur de ce challenge pour les sociétés actuelles, on peut dire que la crise constitue un véritable baromètre de l'action humaine, individuelle ou collective. La gestion de la crise se trouve ainsi grandement déterminée par les décideurs politiques qui y voient un enjeu dans la poursuite d'un état stable du système socio-économique.

Par son aspect menaçant, complexe et imprévisible, la crise ouvre également un vaste sujet d'étude devant déboucher sur des outils de prévention pour les futurs chocs. La littérature, de gestion notamment, propose, par une classification des crises selon ses éléments déclencheurs, son caractère interne ou externe ou encore ses cibles, des perspectives d'actions et un cadre de jugement aux décideurs (Pundrich, Brunel et Barin-Cruz, 2009). On note également deux autres entrées analytiques concernant les crises que sont les approches événementielles (Hermann, 1963) et processuelles (Forgues, 1996). Dans le premier cas, la crise est un accident, un évènement ponctuel qui peut être déterminé dans un cadre de temps et d'espace spécifique. On s'intéresse alors à la nature de l'évènement (causes) et à ses conséquences. Dans le second cas, celui qui nous intéresse ici, la crise concerne la perte du système de référence et l'analyse doit

prendre la crise dans une fourchette de temps et d'espace particulièrement élargi. Ses origines, son incubation, et sa dynamique de fonctionnement sont prises en compte de façon à comprendre quels éléments connus ont conduit au déroulement d'un dysfonctionnement.

Dans notre cas d'étude, nous nous rangeons derrière l'appréhension de la crise comme processus (Pundrich et Barin-Cruz, 2009). En effet, cette vision présente les avantages de ne pas résumer la crise à une vision « catastrophique », mais également de considérer le phénomène selon un avant, un pendant et un après. Nous tenons compte en ce sens du temps de l'évènement, de la compréhension et de la réaction. La crise est donc un évènement bouleversant certes l'équilibre établi, mais également un puissant vecteur de transformation d'une organisation, d'un système ou d'un acteur (Roux-Dufort, 2000 ; Libaert, 2005). Brunet parle en ce sens « de crise comme tendant toujours vers l'innovation et le changement » (Brunet, 1993, p.136). Descartes aussi voit la crise comme « un moyen de construire quelque chose de nouveau et de mieux », tandis qu'Edgar Morin décrit la crise comme « portant un double visage avec destruction et solution, car elle possède les déterminants de l'issue favorable comme de la destruction totale » (Morin, 1976, p.161). Autrement dit, l'innovation conceptuelle serait dans la crise.

-b- En géographie, un processus systémique et territorialisé

Dans le cadre de notre analyse géoéconomique théorique, nous cherchons à croiser le temps de la crise ainsi que ses marques et dynamiques spatiales. Ainsi, la crise n'est pas seulement un évènement associé à des impacts, c'est un processus séquentiel et systémique territorialisé, composé de marqueurs multiples qui illustreront l'étude du cas de 2007-2008 (2.3.2).

De l'espace support au territoire système

En plus de se propager dans le temps selon une logique séquentielle (avant, pendant, après), la crise et sa diffusion sont favorisées par la mondialisation qui accélère leur rythme et la fragilisation des espaces.

L'espace a longtemps été considéré comme le support neutre des activités économiques. Dans ce contexte, l'analyse classique de l'agglomération des entreprises découlait de la recherche d'économies d'échelles que l'entreprise pouvait réaliser localement (Laperche et Uzunidis, 2011). Puis, dans les années 1980, émerge une géographie évolutionniste et institutionnelle, reconnaissant que l'évolution de l'entreprise dépend désormais de son intégration dans des dynamiques locales où il existe une « dépendance au sentier » (Hassink, 2010). Les lieux jouent un rôle important dans l'explication des évolutions technologiques et la trajectoire des territoires est la conséquence de l'évolution historique du système économique (Hassink, 2010). Dans ce contexte, les nouvelles compétences de l'entreprise s'intègrent à des trajectoires territoriales déterminées par

les composantes singulières des espaces locaux (histoire, routines, coutumes, normes) (Laperche et Uzunidis, 2011).

L'économie est ainsi territorialisée et l'espace apparaît comme un « système local d'innovation », un « système apprenant » en évolution, un milieu innovateur qui doit lui-même être capable de produire des dynamiques de croissance pour son propre développement (Aydalot, 1986 ; Longhi et Quéré, 1993 ; Florida, 1995 ; Camagni et Maillat, 2006). Dans ce cadre, la façon dont un espace produit de l'innovation devient déterminante, autant que les territoires innovants deviennent indispensables pour assurer une trajectoire « stable » aux collectivités (Fache et Hamdouch, 2014).

Dans le même temps, l'économie n'est pas la seule à évoluer par cycles. Les territoires présentent également des rythmes de vie avec des trajectoires et des verrous, qui amènent à repenser les liens entre spécialisation et diversification, mais aussi entre croissance et stabilité (Hassink, 2010). Territoires et économies présentent ainsi des évolutions fortement liées.

Au-delà des spécificités locales qui façonnent la dynamique économique, la globalisation et ses cycles économiques font peser sur les territoires et les entreprises des menaces importantes (Aschan-Leygonie, 2000) en leur imposant de nouveaux défis (Barocca et al 2013 ; Simmie et Martin 2010). Ces mutations, ces changements, impliquent une relation toujours plus proche entre les acteurs économiques et les territoires qui les accueillent. Les territoires appréhendent ainsi les entreprises comme des vecteurs de croissance et de développement. Les entreprises trouvent, de leur côté, dans le territoire « une organisation réductrice d'incertitudes, un espace de sécurité » (Laperche et Uzunidis, 2011, p.171). De ce point de vue, la globalisation comporte un besoin de territorialité évident (Pecqueur, 2006, 2009), « un moment territoire dans la régulation du système économique » (Pecqueur, 2006, in Lamara, 2009, p.3). Le territoire s'impose dès lors comme « nouvel organe de régulation des dérèglements du système capitaliste » (Linossier, 2006, p.112), même s'ils ne sont pas égaux face aux crises (Davezies, 2012).

Système territorial et instabilité

Dans la mesure où le territoire est susceptible d'être sujet aux incertitudes qui l'entourent, Beck parle de « société du risque, d'une société vulnérable globalisée » (Beck, 1986, in Ghorra-Gobin, 2012, p.636). C'est la raison pour laquelle nous envisagerons dans notre analyse, le territoire en tant que système. Appréhendé comme une « organisation agissante en vue de la révélation de ressource et entre autres de son développement local » (Ménage, 2011, p.109), le territoire s'affirme comme « un système complexe et évolutif dont ses acteurs en interrelation définissent la stabilité de son dynamisme » (Moine, 2006, p.116) dont la caractéristique centrale est la proximité et les interactions entre acteurs (Aubert, 2014) et dans lequel sont encastrés politiques territoriales et stratégies des entreprises.

En prise avec de nombreuses influences internes comme externes, nous définissons le territoire dans la géographie de l'innovation globalisée comme un système aux multiples

facteurs d'attractions, et donc au caractère instable. C'est ainsi une entité complexe dans la mesure où il est l'interaction entre l'espace géographique approprié par l'homme, le système de représentation et le système d'acteurs (Moine, 2006). Le fonctionnement et la structuration du système territorial influent donc selon nous sur son évolution pendant un bouleversement ou une crise.

En économie spatiale, la crise est perçue comme un événement cyclique, répété et aux caractéristiques variées (Aydalot, 1984). Selon Philippe Aydalot, l'un des pionniers de l'étude de la relation entre crise et territoires, la crise est avant tout un facteur de mouvement territorial, un déclencheur de changement (Aydalot, 1984). À partir d'une stabilité systémique, la crise peut être abordée comme une fragilité source de changement de trajectoire, et de perturbation du système territorial. De cette façon, « c'est la perte du système de référence » (Pundrich, Brunel et Barin-Cruz, 2009, p.5). Or, cette instabilité ne doit pas se résumer à un état de fait dévastateur, mais doit être abordée sur le temps plus long comme « un contexte de nouvelles opportunités » (Aubert, 2014, p.36) et « un choc qui permet de passer d'un équilibre à un autre » (Martin et Sunley, 2013, pp.19-20).

Processuelle, car déclenchant la volonté d'un territoire de recouvrir un état plus stable post événement, la crise est également diffuse dans l'espace, puisqu'elle tend à accroître les processus de différenciation territoriale en discriminant, fragilisant et/ou en favorisant certains territoires au détriment et/ou au profit d'autres (Tanguy et Poupard, 2012). Ses conséquences étant inégales sur les territoires, la crise devient un puissant facteur de différenciation, mais aussi une profonde source de mutations (Colletis, Tanguy et Poupard, 2012) dont l'étude géoéconomique s'est fortement inspirée de la géographie du risque.

Risques, vulnérabilités, et résiliences des territoires

En géographie économique, la thématique « crise et territoire » a été directement importée du champ de la géographie du risque et de l'aléa (Barrows, 1923 ; White, 1945 ; 1975, Veyret et Reghezza, 2005). Elle convoque les idées de durabilité d'un état, le maintien continu d'un environnement pour satisfaire les besoins humains, souhaité dans un cadre idéal pour éviter l'instabilité et les dommages que cela comporte (Handmers et Dovers, 1996). Or, force est de constater que la normalité constatée dans l'histoire récente est celle d'une série « de crises et de redémarrages » (Lewis 1979, in Handmers et Dovers, 1996, p.504).

La notion de risque s'entend donc comme « la réalisation aléatoire d'un danger dont les effets se font sentir sur la société et un territoire vulnérable » (Donze, 2007, in Barocca et al, 2013, p.2). De cette vulnérabilité aléatoire entre les territoires, naît de fait une hiérarchie des vulnérabilités territoriales et donc une géographie (Béraud, 2013). La concrétisation du risque questionne alors des enjeux de maîtrise des effets négatifs engendrés par l'événement sur un territoire-système donné (Provitolo, 2009).

La géographie du risque se fonde d'abord sur la présence d'enjeux territoriaux (D'Ercole, Metzger, 2009). Un territoire existe selon des enjeux majeurs dont il dépend pour son fonctionnement et qui constituent en eux-mêmes des éléments de vulnérabilité. Le premier espace géographique du risque est donc celui des enjeux territoriaux majeurs par lesquels se forment des facteurs de vulnérabilité, ce qui impose au géographe d'identifier les enjeux majeurs, les espaces à l'origine des vulnérabilités et les canaux de transmission à l'échelle du territoire (D'Ercole et Metzger, 2009). Autrement dit, le premier traitement des liens entre crise et territoire s'inscrit dans une approche analytique à partir de la compréhension du risque et surtout de celle du fonctionnement de l'organisation étudiée ; la vulnérabilité est ainsi le premier état territorial du risque (Béraud, 2013).

L'étude du risque par les vulnérabilités a émergé grâce aux géographes américains de l'université de Chicago, mobilisant la vulnérabilité pour caractériser l'incapacité des sociétés à faire face au risque (Barocca et al, 2013 ; Chorlay 1973 ; Cutter 1994). La vulnérabilité évoque ainsi « un degré d'exposition au risque » (Turner, 2003, p.8075) voir une « perturbation comme partie prenante du fonctionnement systémique » (Aschan-Leygonie, 2000, p.66) et de façon plus générale « les dommages et la possibilité de les subir » (Veyret et Reghezza, 2005, p.63). La dimension territoriale de la vulnérabilité demeure toutefois très claire, dans la mesure où certaines fragilités sont susceptibles de marquer un territoire donné sur le long terme (November, 2006).

Ces premières analyses de la vulnérabilité ont été ensuite enrichies par différentes approches (Dauphiné et Provitolo, 2007 ; Djament-Tran et al, 2011) dont certaines ont cherché à dépasser le simple dommage et la possibilité de subir les effets de la crise (Veyret et Reghezza, 2005). Les corollaires de la capacité d'adaptation et d'absorption du choc et la vulnérabilité se sont, en effet, progressivement révélés peu applicables et la complexification des systèmes territoriaux a imposé un renouvellement des lectures de la géographie des risques (Djament-Tran et al, 2011 ; Aschan-Leygonie, 2000) et l'appréhension d'un « système en déséquilibre et réajustement continu » (Sanders 1992, in Béraud, 2013, p.71), dont le traitement et la prévisibilité apparaissent plus complexes et nécessitent des actions (Holling, 1973). Pour résumer, la question est de savoir « comment un système complexe peut-il persister dans le temps, alors que sa complexité l'expose à de nombreux dangers ? Comment un système ne peut-il pas être vulnérable lorsqu'il est complexe ? » (Lhomme, 2012, p.73). Cette transition souligne ainsi le passage de la vision du risque par la vulnérabilité comme endommagement potentiel, à celle du risque où la vulnérabilité est à la fois un potentiel d'endommagement et un processus qui ouvre la voie à l'adaptation (Reghezza-Zitt, 2013).

Ce passage de la prévention à l'action sur les crises, introduit la notion de résilience. La résilience a d'abord été abordée en physique pour décrire la résistance de certains matériaux. Puis, le concept a été profondément enrichi par les travaux d'Holling qui posaient le constat, à partir d'un modèle linéaire d'évolution d'un système composé

d'une population de prédateurs et de proies, qu'en réalité plusieurs systèmes d'attraction contribuent à une instabilité permanente, favorables à l'introduction de résilience et de capacité de résistance (Holling, 1973). La définition de la résilience d'Holling fonde ainsi un nouveau cadre d'observation des crises puisque l'on évoque les systèmes au tournant des années 1960-1970, comme « capables de pouvoir intégrer dans leur fonctionnement une perturbation sans pour autant changer de structure qualitative » (Holling, 1986). Par son étude successive en physique, en écologie, puis en psychologie, plusieurs formes de résilience ont été dégagées depuis les années 1980. Il existe ainsi une distinction forte entre *l'engineering resilience* qui décrit « le retour vers des conditions normales après un choc » donc les idées de résistance et de stabilité (Béraud, 2013, p.70), et *l'ecological resilience*, qui n'évoque pas « le retour à l'équilibre, mais une constante évolution » et qui doit passer par une capacité d'adaptation au changement en vue de maintenir une dynamique de fonctionnement (Klein et al, 2004, Béraud, 2013, p.71).

Que ce soit un caractère ou un processus, la résilience n'apparaît donc jamais comme définitive, mais toujours en dynamique. On parle de *résilience adaptative* pour décrire « le changement structurel et qualitatif en anticipant les événements et en adoptant des attitudes permettant de rebondir rapidement après la catastrophe » (Martin et Sunley, 2013, p.4). La résilience est ainsi mobilisée dans une profonde dimension d'action, pour construire des amortisseurs de chocs et faire face au risque. Les économistes, parlent de résilience réactive, c'est-à-dire la résistance du système pendant l'évènement, de la résilience proactive via l'anticipation, l'apprentissage, l'adaptation et la capacité à faire face et se remettre (Provitolo, 2009). De fait, la résilience doit donc être associée à une adaptabilité de long terme (Boschma, 2015), où l'apparition de postcatastrophe est remarquable dans les concepts de redémarrage, de récupération.

Pour résumer, la résilience est donc un marqueur de prolongement des impacts d'une crise sur une organisation ou un système donné. Elle se différencie de la vulnérabilité, par la logique de rebond qu'elle exprime et de son lien aux facteurs d'attractions ce qui en fait un état en équilibre dynamique. En effet, la résilience ne désigne pas la perpétuation d'un système existant, mais trois étapes en évolution systémique : la résistance, le changement et l'ouverture-adaptabilité (Handmer et Dovers, 1996).

En effet, les deux auteurs caractérisent la résilience d'un système en fonction de la réaction des instances qui l'ont en charge lors d'un choc, soit une distinction entre résilience réactive c'est-à-dire l'idée d'un retour au statu quo comme fin en soi et une résilience proactive qui implique un changement inévitable, avec des adaptations aux nouvelles conditions. La vulnérabilité du système se questionne au regard de la capacité de protection (réactive), ou d'absorption et de rebonds (proactive). Nous retrouvons ainsi trois types de trajectoires de systèmes en tant de chocs (Figure 8, P.70). Dans le premier cas, le système évoque une organisation commandée par des instances rigides qui n'ont aucun intérêt à faire changer l'ordre établi.

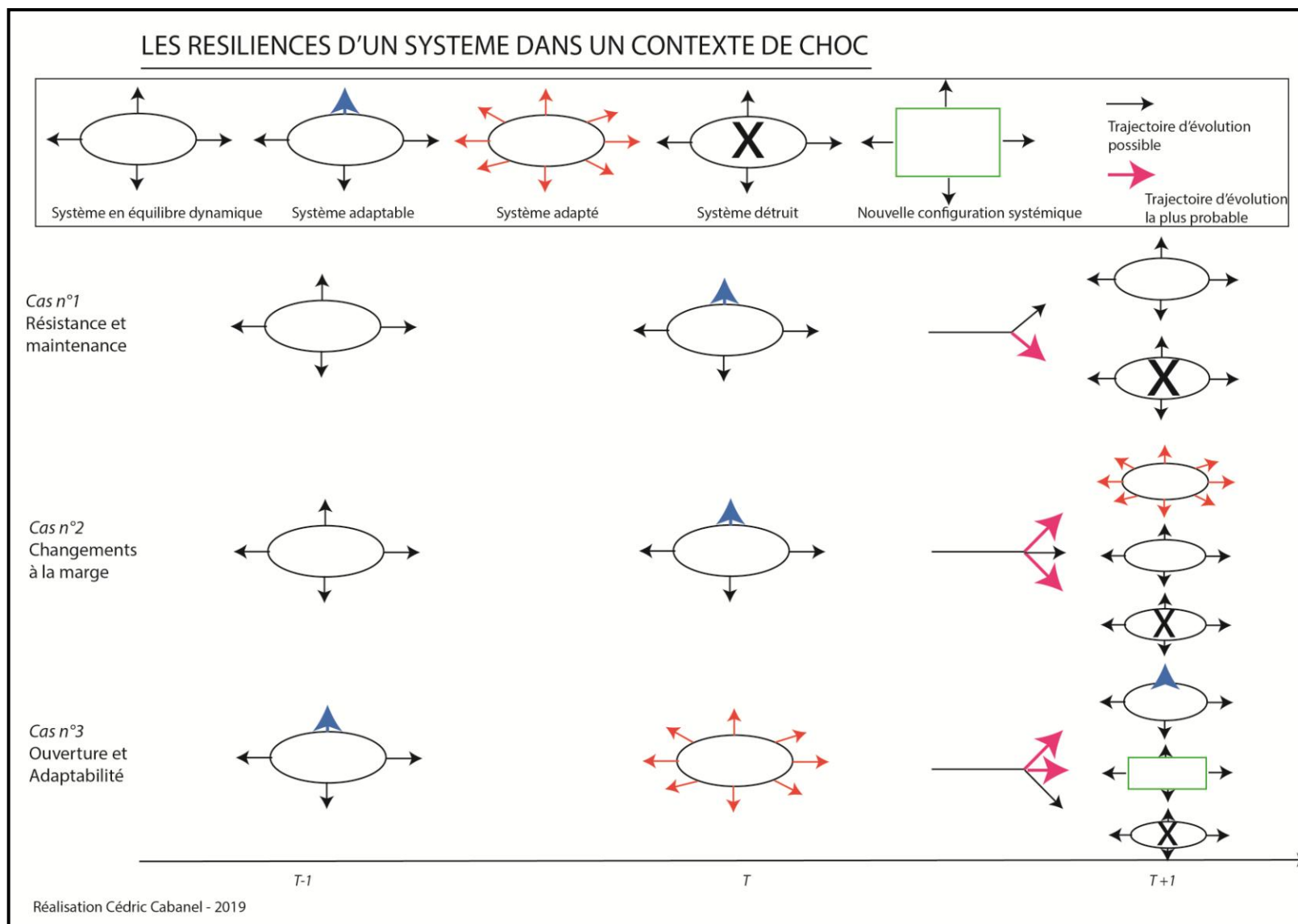


Figure 8. Les résiliences d'un système dans un contexte de choc. D'après Handmers et Dovers, 1996, pp.496-306.

Ainsi le modèle de résistance et de maintenance, implique certes une anticipation, mais surtout de l'inaction et de l'opportunité dans le désir d'aboutir finalement à un statu quo, ce qui n'est pas sans risque de disparition totale du système. Dans le second cas, les adaptations se font à la marge c'est-à-dire par un traitement des symptômes de vulnérabilités.

Serge Lhomme résume très bien la logique du concept de résilience. « Elle peut être abordée soit de façon analytique avec absorption et récupération par la reconstruction et la réhabilitation des enjeux endommagés, soit de façon synthétique selon un triptyque aléa, impact, réponse ou de façon systémique avec absorption comme capacité du système à continuer à fonctionner en mode dégradé et récupération par la remise en service du système. La résilience est donc la somme de différents processus, différentes phases et différents états d'un système. Il y a résilience suite à une perturbation où l'on distingue l'endommagement et le dysfonctionnement, puis l'apprentissage et l'adaptation du système consécutif à ce qu'il a déjà subi. Cette résilience dite de temps long est donc une stratégie qui vise à les diminuer » (Lhomme, 2012, p.81). Elle devient, de ce point de vue, une forme de mise en pratique d'un choix, d'un discours, un outil qui permet une nouvelle lecture de la catastrophe (Djament-Tran et al, 2011). Rapportée à l'innovation et aux territoires, nous partons donc du principe que l'innovation peut créer la vulnérabilité, et par extension la crise, mais qu'elle s'inscrit également totalement dans le processus de résilience.

-c- Conceptualiser les processus de crise et résilience

Si la géographie a depuis longtemps intégré le concept de vulnérabilité par les risques environnementaux et les phénomènes physiques, ce n'est que depuis le début des années 2000 que la géographie humaine étudie réellement l'idée de résilience. Cette thématique ouvre plusieurs grands questionnements, parmi lesquels celui d'interroger la crise comme facteur de remise en question du fonctionnement territorial, mais également comme facteur de réaction des territoires. La géographie de la vulnérabilité, de la crise et de la résilience est donc celle des territoires en mouvements, des territoires adaptables, de la régulation, de l'auto-organisation et de systèmes dynamiques (Djament-Tran et al, 2011). Autrement dit, nous mobiliserons ces notions afin de comprendre comment transformer des désavantages territoriaux en avantages.

Aschan-Leygonie est en ce sens une pionnière dans la théorisation de l'évolution des systèmes spatiaux en temps de crise (Aschan-Leygonie, 2000). Elle détermine notamment les facteurs qui permettent d'agir sur la résilience et ceux qui la conditionnent au préalable. Selon elle, la variété des territoires, les réseaux et les interactions, ainsi que les institutions jouent tous un rôle essentiel de tampon entre adaptation et adaptabilité du système (Aschan-Leygonie, 2000).

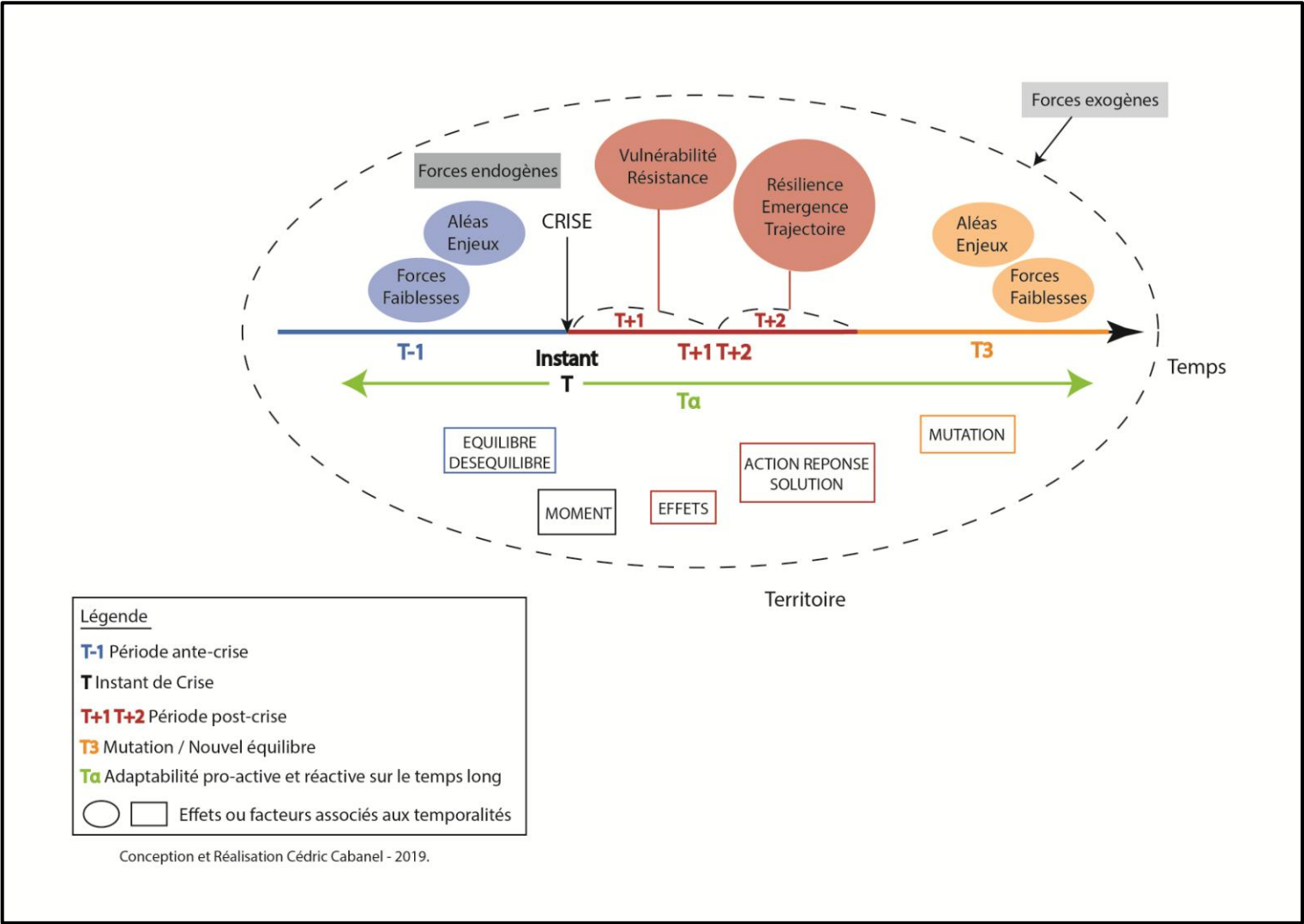


Figure 9. Les différentes séquences du processus de crise.

À partir de ses travaux, et d'un important travail bibliographique, nous proposons une lecture séquentielle de la crise et de ses rapports au territoire, en cinq temps qui s'interpénètrent.

La figure 9 (P.72) illustre notre réflexion. Elle se décompose en un temps ante-crise t-1, un instant t, deux instants t+1 et t+2 de post-crise, un instant t+3 de nouvel équilibre et enfin un instant ∞ agissant sur l'ensemble de la période selon des propriétés réactives et proactives. Bien entendu, nous sommes ici sur un modèle théorique, dont les régularités peuvent être profondément soumises aux variations de l'évènement.

Le temps ante-crise renseigne d'abord sur l'état d'un système spatial à travers ses forces, ses faiblesses et ses perspectives. Il vise la description de l'organisation du système en prenant compte des aléas et des enjeux qui peuvent le faire évoluer, tant à partir d'éléments internes qu'externes. Il renseigne sur la sensibilité, l'exposition ou l'auto-organisation du système territorial étudié. Vient ensuite, *le temps de l'évènement*, de l'impact, qui permet de décrire les causes du bouleversement, ses origines et ses différentes manifestations. Ils peuvent être de nature économique, sociale, culturelle, organisationnelle voir se cumuler.

Un troisième temps s'enchaîne que l'on décompose en deux sections, c'est celui *des effets*. Nous y observons d'abord le moment des premières manifestations de vulnérabilité ou de résistance. Philippe Aydalot évoque à ce sujet les hypothèses de convergence, de renforcement des disparités ou de retournement spatial (Aydalot, 1984). Vient ensuite le moment de la résilience à travers l'acceptation du choc par plusieurs formes de trajectoires ou phénomènes d'émergence.

Perrin évoque en ce sens les idées de reproduction, comme processus de continuité, de bifurcation, comme modalité la plus stratégique, de reconversion, par l'apprentissage collectif ou l'émergence de comportements nouveaux (Perrin, 1983).

Ces mutations territoriales peuvent aboutir à *une nouvelle phase d'équilibres*, elle-même constituée de forces, de faiblesses, d'aléas et d'enjeux, qui attestent d'un renouvellement par reproduction et adaptation dynamique du système. Nous la nommons temporalité ∞ . Elle désigne l'action du temps et le travail permanent du système lui-même qui œuvrent à l'amélioration continue de son adaptabilité rapportée aux évolutions conjoncturelles et extérieures.

La thématique de la géographie de l'innovation en temps de crise dans laquelle se positionne ce travail de thèse questionne ainsi les mouvements et les mutations géoéconomiques à une période donnée, couplant l'évènement et les temps ante et post de la crise. Cette lecture nous permet de révéler toute la complexité et l'évolution perpétuelle dans laquelle se situe la géographie de l'innovation dans la globalisation.

Nous souhaitons à présent nous intéresser à la période que nous allons étudier, la crise économique de 2007-2008 (2.3.2), en la caractérisant au regard des événements passés (2.3.2.1) et en présentant ses premières grandes tendances spatiales (2.3.2.2).

2.3 Crises et politiques en faveur de l'innovation

La crise est un moment et un processus décisifs où, selon Hippocrate, on peut juger le milieu, les éléments et les conditions qui constituent l'environnement qu'elle touche (Courbon, 2010). Les territoires s'imposent, à l'intérieur de ce moment et de ce processus, comme un réceptacle, mais également comme un acteur déterminant de la crise, qui plus est dans un système économique libéral, puis néolibéral. Fernand Braudel abordait ainsi le capitalisme comme un moteur à explosion qui s'améliorait à chaque difficulté (Braudel 2014 ; in Alesina 2008), traçant les contours d'une analyse processuelle que nous nous proposons de suivre pour étudier la crise de 2007-2008.

Ici, nous abordons le rapport entre crise et innovation, comme ayant évolué d'un lien involontaire où les cycles économiques étaient rythmés par des innovations, vers des politiques d'innovation tentant de protéger les acteurs, territoires et activités des événements de bouleversements. Nous rappelons donc dans un premier temps le rôle de l'innovation dans chacune des précédentes crises (2.3.1), et identifions ensuite les grandes politiques de territorialisation de l'innovation depuis la seconde moitié du XX^{ème} siècle (2.3.2). Ceci nous permet enfin de mieux analyser la crise de 2007-2008, comme nouvel événement modifiant les rapports entre territoires et innovation, en mesurant notamment l'impact de l'événement sur les activités d'innovation (2.3.3).

2.3.1 L'innovation, cause et conséquence des grandes crises de l'histoire contemporaine

Les systèmes techniques moteurs de l'innovation, donc de la croissance économique, sont en instabilité permanente (Caron, 1997). Autrement dit, ces derniers tâtonnent pour proposer des objets techniques en phase avec les usages et les besoins des consommateurs. Ce contexte implique que crise économique et innovation ont toujours été liées (Denervaud et al, 2009). Les crises remettent en cause les équilibres traditionnels et forment ainsi des terreaux propices aux innovations et nouveaux modèles organisationnels (Denervaud et al, 2009). Les innovations produisent des conjonctures théoriquement favorables à la stabilité et à l'expansion des économies, mais aussi à de nouvelles crises. Toutefois, il n'existe pas un modèle de crise et d'innovation, ce que rappellent les événements passés.

La première crise du XX^{ème} siècle est la Première Guerre mondiale. Guerre mécanique (Hobsbawm, 1994), elle s'est nourrie des progrès techniques et scientifiques générés depuis la première révolution industrielle, à l'origine d'activités nouvelles (chimie, métallurgie, automobile, aviation, électricité) (Boutillier, 2013). Nous sommes à l'époque sur une économie du progrès technique et scientifique.

Vient ensuite la période d'après-guerre de reconstruction pour certains (l'Europe notamment) et de progression pour d'autres. Aux États-Unis par exemple, malgré

plusieurs années de troubles sociaux majeurs, l'économie capitaliste américaine devient la première puissance mondiale. Elle doit toutefois répondre à l'émergence d'une société de consommation et de crédit, qui prône des mœurs libres et un mode de vie mécanisé. Pour y répondre, une autre innovation, bien que déjà en place depuis le début du siècle, est mobilisée, le fordisme. Cette nouvelle organisation du processus de production permet par une parcellisation des tâches de renforcer l'efficacité et le rendement du travail et ainsi de répondre aux nouvelles demandes (Dormois, 2012). La diffusion d'innovations va de pair (éclairage électriques, radio, cinéma, aspirateur, automobile, aviation commerciale, etc.). Mais, les « années folles » (1920-1929), développent aussi une forte spéculation boursière qui finance certes cette société de consommation, tout en accroissant l'instabilité conjoncturelle, en atteste le krach boursier d'octobre 1929. Alors, le New Deal aux États-Unis et la stratégie d'armement de l'Allemagne nazie, par des financements publics massifs dans l'industrie sortent les économies de leurs torpeurs et amènent provisoirement un meilleur climat social et entrepreneurial, qui produit de nouvelles économies de guerre.

Dans le contexte de la Seconde Guerre mondiale le lien entre crise et innovation est encore plus fort. Au-delà de l'issue dramatique du conflit, il en ressort également des économies et des industries dévastées, qui appellent cette fois à une réorganisation du système économique et politique global (Brasseul, 2003). Cela se fait avec une organisation productive qui tient compte des compromis sociaux et qui permet théoriquement d'améliorer le sort de tous (Gilles, 2009). Ce changement institutionnel, économique et politique a une importance majeure puisqu'il est le vecteur des Trente Glorieuses (1950-1973), nouvelle phase importante d'innovations. Elles découlent pour la plupart de l'expansion du fordisme, par l'accroissement du stock de machines et d'équipements, mais aussi par l'élévation du stock de connaissances (éducation). En parallèle, on observe le développement du secteur tertiaire et les débuts de l'informatisation, l'ensemble se traduisant par des progrès majeurs en termes de croissance économique, de productivité, de démographie et d'équipements des ménages (Brasseul, 2003).

Plusieurs éléments mettent fin à cette période au début des années 1970. Cela se matérialise notamment par une succession de crises monétaires (1961, 1963, 1965, 1968) et par les deux chocs pétroliers de 1973 et 1978. Ces derniers sonnent la fin de la consommation énergétique bon marché (coût croissant de la matière première, augmentation des coûts techniques et politiques). Les effets se ressentent sur les économies importatrices via une rétraction de la consommation et de l'activité des firmes. Ce contexte amène alors les pays importateurs à réfléchir à leurs consommations et à leurs investissements en recherche et innovation (Gilles, 2009). En effet, en parallèle les États soutiennent la recherche et développement dans la mesure où elle est susceptible d'apporter des résultats concrets. Les efforts les plus importants sont consentis en matière de sécurité nationale et grands programmes civils (physique nucléaire, radioastronomie, programmes spatiaux), de développement économique, de santé, de recherche universitaire et fondamentale. Toutefois, les efforts les plus massifs

sont issus de la recherche industrielle, d'où proviennent à cette époque les principaux facteurs d'évolution technologique des nations comme des firmes (Caron, 1997).

Les Trente Glorieuses malgré des remises en causes d'ordres monétaires et énergétiques, ont donc majoritairement été caractérisées par de la stabilité, et par des développements majeurs en termes de technologies, de l'économie domestique qui y est associée, tout comme de l'information et de la communication via la radio, l'image et le son, le téléphone et les industries chimiques et des matériaux. La période suivante tranche de façon flagrante dans la mesure où les crises se vivent de façon plus rapprochées (krach boursier de 1987, crise du système monétaire européen, effondrement du bloc soviétique, crise immobilière asiatique, crise du Nasdaq). On peut certes y voir la progressive intégration internationale et financière des économies (capitaux chinois et pays de l'ex-URSS), comme des territoires qui connaissent aussi de nombreuses fragilités politiques, mais également la marque de certaines innovations sans qui cette intégration n'aurait pas été possible (offre en micro-électronique, système de traitement de l'information et portée de la découverte des micro-processeurs), c'est la progressive révolution des NTIC à partir de la fin des années 1980. Encore une fois, l'innovation se met au service de l'expansion d'un capitalisme globalisé (Gilles, 2009). En effet, des mutations majeures se répandent comme la désindustrialisation de certains pays développés et la mutation du marché du travail qui implique un accroissement du chômage. Après le développement d'Internet dans les années 1990 et 2000, les réseaux de communications ont inondé les réseaux techniques, dont la finance Caron, 2010). Stockage, échange d'information, nouveaux usages (service bancaire, réseaux sociaux) évoquent « le glissement de l'Internet occasionnel à l'Internet toujours activé » (Lombard, 2007). C'est un élément déterminant dans la compréhension des crises les plus récentes, puisque la technologie informatique et électronique n'a pas impliqué seulement la croissance, mais a aussi favorisé la propagation des fragilités financières des pays connectés aux marchés désormais globalisés.

On voit donc qu'avant l'évènement de 2007-2008, crise et innovation sont les facettes d'un même jeu, dans la mesure où elles s'influencent alternativement. Pourtant, la croyance selon laquelle l'innovation est source de progrès technique et social a encouragé les efforts publics en la matière.

2.3.2 De l'innovation cyclique à de véritables politiques d'innovation

La relation étroite entre crise et innovation et par voie de conséquence le devenir des territoires, interroge aussi celle entre gouvernance et innovation. La gouvernance incarnerait en effet un levier propice à l'innovation dans les entreprises, mais aussi dans les universités et les laboratoires de recherche (Berthiniet-Poncet, 2014).

Jusqu'à la fin de la Seconde Guerre mondiale, l'activité économique a surtout été rythmée par des innovations « involontaires » balisant des cycles longs (automobile,

électricité, chimie) et n'a pas fait l'objet de véritables politiques d'innovation à proprement parler (Caron, 1997). Ces activités recevaient certes des appuis nationaux, mais qui se diluaient de façon générale dans un soutien aux industries (Caron, 1997).

Bien qu'il soit erroné de conclure que les Trente Glorieuses sont une période blanche en la matière (construction de grands laboratoires, alliances, multiplication des instances étatiques), il faut tout de même attendre les années 1970 pour observer les premiers efforts publics concrets en termes d'innovation et/ou de développement territorial en temps de crise. En effet, les difficultés engendrées par les crises énergétiques de 1973 et 1978, mais aussi par les prémices de la désindustrialisation dans des régions dominées par des secteurs d'activités lourds de l'économie fordiste, imposent aux pouvoirs publics d'élargir leur action à la simple intervention sectorielle ou stratégique.

Les principaux pays développés prennent aussi conscience de la nécessité de hisser l'innovation au rang d'élément stratégique primordial. Il s'agit alors d'adapter les politiques de R&D à ce nouveau contexte en croisant les dynamiques académiques et scientifiques de celles du monde de l'entreprise. Ce glissement se matérialise principalement par l'émergence aux États-Unis des technopôles qui, caractérisés par la présence sur un même espace géographique d'une grande diversité d'acteurs se côtoyant au quotidien, sont « un moyen de dynamiser ou de redynamiser des territoires, un outil de développement local fort, et un moyen de se positionner dans l'évolution de l'économie » (Grondeau, 2004, p.90). Le succès de ces territoires et de leurs deux exemples emblématiques, la Silicon Valley californienne et la Route 128 de Boston, invite d'autres pays à les imiter. Or, la co-présence d'acteurs ne suffit pas et il demeure difficile de reproduire à l'identique les aménités de ces deux espaces (climat, proximité d'une main d'œuvre bon marché, industries nationales stratégiques, grandes écoles, culture locale).

On reconnaît alors que si l'innovation ne se décrète pas, ni ne se reproduit, elle peut être encouragée (Grondeau, 2004). Les décennies 1980-2000, nouveau contexte de concurrence par l'innovation, propagent l'idée de compétitivité territoriale, selon laquelle la performance des entreprises et des états ne dépend plus seulement de leurs dynamismes respectifs, mais des stratégies locales d'attractivité (investissements, entreprises) de développement et de rayonnement pour les territoires (Martin et Simmie, 2008). La gouvernance de l'innovation se renforce ainsi dans le but de coordonner les relations entre acteurs hétérogènes, de faciliter les relations de coordination et de manager les connaissances qui y circulent (Berthiniet-Poncet, 2014). Concrètement, il s'agit de construire un cadre public qui structure les relations et interactions au sein des territoires concernés (Berthiniet-Poncet, 2014). On passe d'une géographie de la concentration dans des sites, à celle des réseaux territorialisés (Fache, 2008). C'est ainsi qu'une vague de technopolisation (Grondeau, 2015) envahit les métropoles et régions occidentales dans la décennie 1990, avec plus ou moins de succès (Frenkel, 2001). Dans le deuxième cas, on parle parfois de technopoles pour désigner des villes technologiques.

Malgré cette expansion, en France, ce n'est que depuis le début des années 2000, soit une quinzaine d'années que l'on parle d'une politique d'innovation véritablement structurée et structurante (Pisani-Ferry, 2016). Jusque-là, l'État s'en était tenu à d'importantes politiques de recherches et de technologies dans le cadre de la modernisation de l'économie française.

Dès lors, deux axes sont empruntés : celui des politiques « d'environnement » c'est-à-dire d'assurer des conditions propices à l'innovation et celui du soutien par des investissements directs (Pisani-Ferry, 2016). Concrètement, il s'agit d'encourager l'effort de R&D des entreprises, inciter les entreprises à inventer et à innover, renforcer les coopérations et les partenariats, valoriser les résultats de la recherche publique, accroître le rythme de renouvellement du tissu d'entreprises et financer la croissance des futures entreprises innovantes. En ce sens, de nouveaux dispositifs et politiques sont apparus. On compte parmi elles notamment, la loi sur la Recherche et l'Innovation de 1999, la promotion des technologies clés au début des années 2000 et plusieurs politiques en faveur de l'innovation en 2002, 2009 et 2013. Parmi les exemples les plus emblématiques, on note le Crédit d'Impôt Recherche depuis 1983, les incubateurs Allègre depuis 1999, ou encore les Instituts Carnot. Tous/toutes œuvrent au décloisonnement du monde de la recherche et de l'entreprise et donc à celui du processus d'innovation.

Par ailleurs, sous l'effet des nouvelles directives de la Stratégie de Lisbonne tournée vers l'économie de la connaissance, l'État a également lancé la politique des pôles de compétitivité en 2004. Celle-ci vise à « structurer l'activité économique de certains secteurs porteurs autour de l'innovation d'une part, et de pôles performants d'autre part, mais aussi de rassembler, sur un même territoire, entreprises, centres de formation et unités de recherche publiques et privées, autour d'objectifs communs de développement et d'innovation » (Tabarly, 2008). Par ce biais, l'État prend les devants et n'est plus dans une logique de rattrapage ou de reconversion, mais ouvre de nouvelles trajectoires pour l'économie nationale. En parallèle, les récentes réformes de l'enseignement supérieur et de la recherche, notamment au niveau des universités ont amené la construction de véritables pôles de la connaissance non plus seulement destinés à la formation des étudiants, mais aussi à la production de connaissances pouvant irriguer le tissu industriel local.

Par ailleurs, le système d'accompagnement doit s'adapter depuis la crise économique de 2008 à un certain nombre de mutations. La révolution numérique a amené l'État à adapter son offre d'accompagnement en développant des outils favorables à cette nouvelle économie et permettre de donner au pays une chance dans l'entrepreneuriat vers le monde des start-ups (dispositif French Tech depuis 2015) (Bourdin, Nadou, 2018). Il s'agit aussi de s'adapter aux mutations du monde de l'entreprise plus souvent représenté aujourd'hui par des structures de petite taille, plus dynamiques et plus flexibles. De plus, la prise en compte d'une innovation centrée autour des usages et des problématiques environnementales et sociales a invité les pouvoirs publics à

s'intéresser aux tiers-lieux, c'est-à-dire à un nouveau niveau organisationnel de l'innovation, celui des usages. A ce titre, un appel à projet aidant au financement de tiers-lieux avait été émis par le gouvernement français en 2013, sans qu'il n'ait véritablement eu de suite après la première phase de labellisation. De manière plus large, les politiques publiques doivent donc s'adapter aux perspectives de l'économie créative, dont la définition est certes floue et fugace, mais dont de nombreuses réalités émergent à l'échelle de l'urbain et de l'infra-urbain (Fache, Hamdouch, 2014). La compétitivité ne repose plus en effet seulement sur la dimension technologique de l'innovation, mais aussi sur des logiques d'innovation par le bas et les multiples initiatives locales qui peuvent en découler, soit une économie d'expérimentation (Godet, Durance et Mousli 2010 ; Durance 2011).

Ainsi, on observe que les liens entre crise et innovation se lisent sous l'angle de la gouvernance et de l'adaptation politique. Bien que l'on ne perçoive pas les mêmes logiques et problématiques selon les espaces et les époques, on remarque un glissement d'une situation cloisonnée entre mondes académiques/scientifiques et industriels avec essentiellement des politiques d'investissement et de grands programmes sectoriels, vers une ouverture aux problématiques de l'innovation sous l'effet des enjeux conjoncturels liés aux événements de crise, de mondialisation et d'économie de la connaissance. Alors, les nouvelles concurrence qui en découlent, impliquent plus de coordination et d'accompagnement entre acteurs, pas seulement pour résister aux crises, mais surtout pour s'en prémunir et/ou pour mieux en rebondir. À ce titre, la crise n'engendre donc pas que des répercussions négatives. Dans le cas de 2007-2008, on peut même penser qu'elle a libéré de nouvelles énergies et formes de créativité individuelle, de nouvelles trajectoires (après celles des secteurs et des territoires) que les acteurs de la gouvernance doivent désormais encadrer.

2.3.3 La marque de 2007-2008 sur les activités d'innovation

À l'image des précédents événements de bouleversement analysés précédemment (2.3.1), il s'agit désormais de situer la place de l'innovation dans le contexte de 2007-2008. Nous verrons ainsi que la sophistication de la finance due en partie aux innovations dans les NTIC (a) était un terreau fertile pour les événements cumulatifs de 2007-2008 (b). Quant aux conséquences sur les activités d'innovation dans le monde, elles sont quant à elles complexes, car pour le moins contradictoires (c).

-a- Un capitalisme financier aux fragilités structurelles flagrantes

À l'image des crises précédant l'événement de 2007-2008, on peut soumettre l'hypothèse que le climat économique dégradé et saccadé est à rattacher aux caractéristiques intrinsèques du capitalisme financier.

Théoriquement, la souplesse de la finance est pourtant censée éliminer les crises (Boyer, 2009). Or, une série de caractéristiques intrinsèques à ce modèle économique font penser le contraire. Le capitalisme financier repose en effet sur les contextes favorables et multiples que forme la conjonction de la mondialisation des échanges, de la dérèglementation financière, de la flexibilisation des statuts salariaux, de l'effondrement des économies planifiées et de la révolution informatique (Batsch, 2002). Il implique également une professionnalisation du domaine financier avec des investisseurs/actionnaires chargés de faire fructifier le capital aux risques et périls des particuliers, des entreprises et des marchés. Il se fonde enfin sur un modèle actionnarial, où le régime monétaire et financier est au cœur du modèle de croissance et une importance notoire est accordée aux institutions financières et banques d'investissement. De cette façon, « dans le modèle financiarisé ce n'est plus la logique de création de valeur ajoutée qui domine, mais l'anticipation de la richesse future mesurée par la bourse, qui déclenche le processus de production [...] et à ce titre les anticipations et la confiance sont déterminantes » (Boyer, 2009).

Ainsi, les conséquences sont plurielles. On note l'expansion des liquidités mondiales, une baisse des primes de risque qui amène les acteurs à chercher des actifs plus risqués pour leurs placements, une baisse des taux d'intérêts à long terme, une expansion du crédit dans un contexte non inflationniste et une montée des prix d'actifs qui induit une expansion des crédits hypothécaires, les emprunts étant gagés sur la valeur des actifs immobiliers (Artus et al, 2008). On observe également des déséquilibres microéconomiques qui se manifestent par plus d'exigence de rentabilité sur les placements depuis la chute des valeurs boursières en 2000, ce qui encourage les banques à être plus laxistes sur les conditions d'attribution de prêts. Par ailleurs, cet environnement instable tient au déploiement de pratiques financières à haut risques, via notamment le système de titrisation c'est-à-dire des prêts bancaires en titres négociables qui peuvent comporter un transfert du risque du crédit et qui se font dans des conditions plus ou moins opaques et via des entités juridiques disparates (Trémoulinas, 2010).

Dès lors, l'innovation s'imbrique à ce contexte et de plusieurs façons. D'une part parce que les progrès dans les NTIC ont permis la sophistication du marché, donc l'activité financière massive et incontrôlée en améliorant son fonctionnement. D'autre part parce que l'économie de l'innovation via les activités des entreprises et des laboratoires de recherche s'inscrit pleinement dans l'économie du risque incarnée par le monde de la finance, plus concrètement parce qu'elle en bénéficie (prêts, levée de fonds, cotation en bourse, etc). Or, les activités d'innovation sont elles-mêmes caractérisées par une part d'incertitude, la recherche n'étant jamais certaine, l'information étant asymétrique et le coût d'investissement qu'elle représente en tant que bien intangible est souvent irrécupérable (Kessler, 2008). Les solutions passent alors soit par l'autofinancement dans le cas des grandes entreprises, soit par le recours au capital-risque, c'est-à-dire un individu qui accepte de prendre le risque de soutenir des projets de start-up via une connaissance du marché des secteurs de haute-technologie. De cette façon, le marché

très instable participe à la croissance des futurs fleurons technologiques (Kessler, 2008). Sans capitalisme financier pas d'innovation ?

Donc, même si le capitalisme financier a permis une meilleure efficacité de l'économie, des règles, du crédit, de la concurrence et du système (Alesina, 2008), nous sommes aussi forcés de constater qu'il représente un capitalisme de casino (Rosier, 2000), producteur d'incertitudes (Thibaud, 2009), déstabilisateur des régimes d'accumulation, soit d'un régime viable frappé d'instabilités (Boyer, 2009), dans lequel les activités d'innovation sont clairement représentées. Il s'agit toutefois de mesurer la répercussion concrète d'une crise financière sur les activités d'innovation, de manière à bien évaluer la teneur du lien proposé ici.

-b- 2007-2008 : des événements et des crises

La crise de 2007-2008 est la première crise du capitalisme financier (Daguzan, 2009). Elle présente la spécificité de décrire une succession de crises, dont la genèse et l'accumulation de fragilités depuis les années 1980, en font une crise systémique (Boyer, 2004) et non pas « un coup de tonnerre dans un ciel clair (Voizot, 2014, p.23). C'est pourquoi nous découpons ici sa chronologie selon plusieurs événements déclencheurs en 2007 ayant développé plusieurs crises, surtout de 2008 à 2012 (Voir Annexes).

L'évènement de 2007-2008 trouve son origine dans la complexité des crédits *subprimes*. Ce système est né aux États-Unis dans les années 1990 de la titrisation de créances immobilières. Il constitue au départ une niche du marché bancaire. Or, à partir de 2001, pour recouvrer des profits plus importants et étendre la taille du marché, les courtiers choisissent d'accorder des prêts immobiliers à des ménages modestes. Ce fonctionnement est un succès pour les banques et pour l'état qui y voient un moyen de doper l'économie et un appât pour les ménages modestes qui leur permet d'accéder à la propriété.

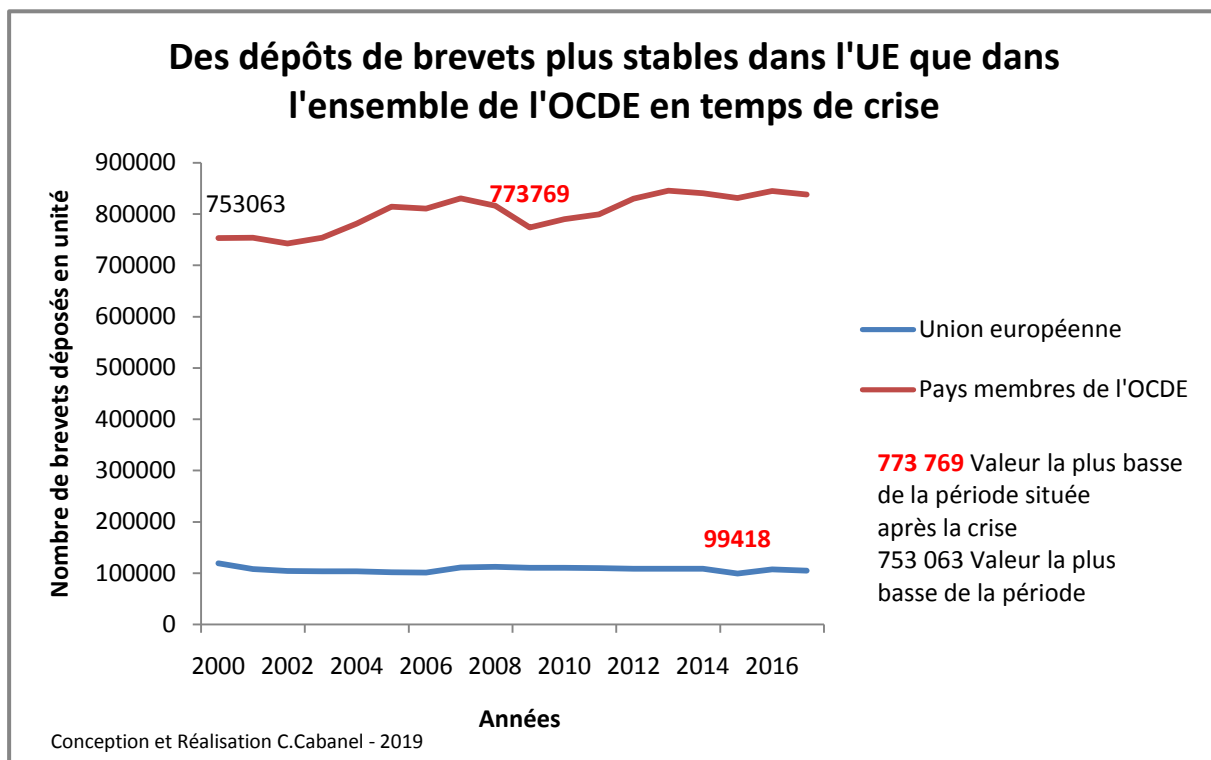
Vient alors ce que Sandrine Voizot appelle le deuxième temps c'est-à-dire l'expansion de ces fragilités immobilières et leurs diffusions dans le système boursier tout entier (Voizot, 2014). C'est une fusée à plusieurs étages ; le premier est composé des ménages séduits massivement par une innovation financière stimulée par le dynamisme du marché de l'immobilier et qui présente une ignorance importante des mécanismes de *subprimes* ; le second est représenté par les acteurs du monde financier qui accélèrent la course au profit via une transmission de titres plus ou moins risqués à des acteurs annexes (Lacoste, 2015). Tout le déséquilibre se fonde ainsi sur l'illisibilité de la transmission du risque, dans la mesure où la complexité des montages financiers qui accompagnent la titrisation dilue la teneur en risque des produits auprès des acheteurs ou des épargnants. Cette illisibilité est cautionnée par une réglementation quasi absente (Boyer, 2009) et va entraîner un mécanisme de domino qui va être dévastateur pour l'économie mondiale.

Un enchaînement de crises ininterrompues débute. On note un krach immobilier (juin 2007), une crise de la titrisation (printemps 2007), bancaire et financière (2008), des dettes publiques (2010) monétaire et politique (2011-2012). L'effet domino est engendré par le climat de doute qui envahit le marché financier et interbancaire désormais malade et mondialisé (Tremoulinas, 2010), entraînant la faillite de banques, des plans de sauvetages nationaux, mais surtout des répercussions sociales massives. On note en effet un appauvrissement conséquent des ménages provenant de l'effondrement immobilier et boursier. Ce paramètre affecte par ricochet la production, puisque les ménages voient leur consommation se tarir et notamment en ce qui concerne les achats de biens durables ou encore plus de crédits. Le chômage augmente ainsi mécaniquement. Enfin, cette situation engendre une véritable crise de défiance envers les marchés financiers, qui fait peser un poids important sur la croissance économique et l'investissement. Quant aux états, on l'a vu notamment dans le cas de nombreux pays européens, les finances publiques ont été fortement mises à mal par la gestion de crise, l'endettement public servant de parachute à l'endettement privé, ce qui ne peut conduire qu'à une reprise difficile.

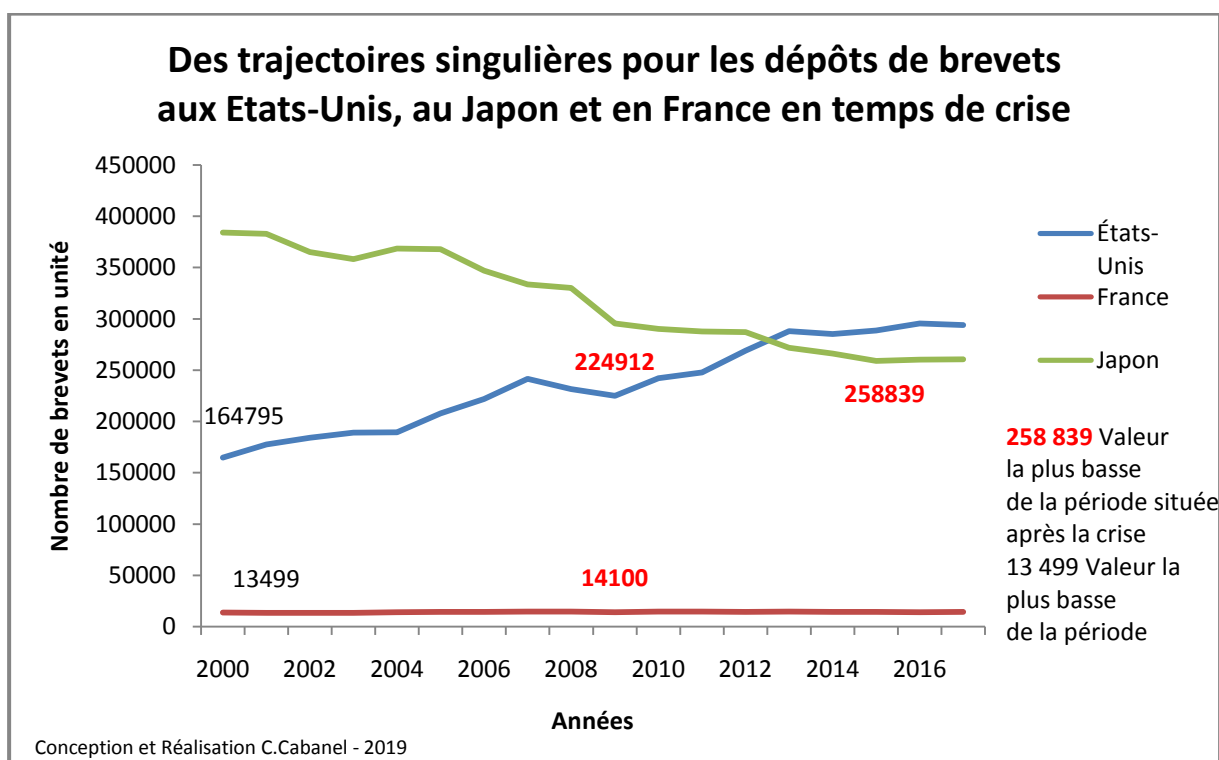
Cette crise systémique révèle ainsi l'immense potentialité des fragilités décrites précédemment. La sophistication du marché a révélé qu'elle pouvait induire à elle seule et simultanément des bouleversements dans la sphère privée (surendettement, fragilisation des banques, crise de confiance), mais aussi dans la sphère publique en l'absence d'outils communs de gestion et de régulation (faillites publiques, changements politiques).

-c- Les activités d'innovation impactées et stimulées par la crise

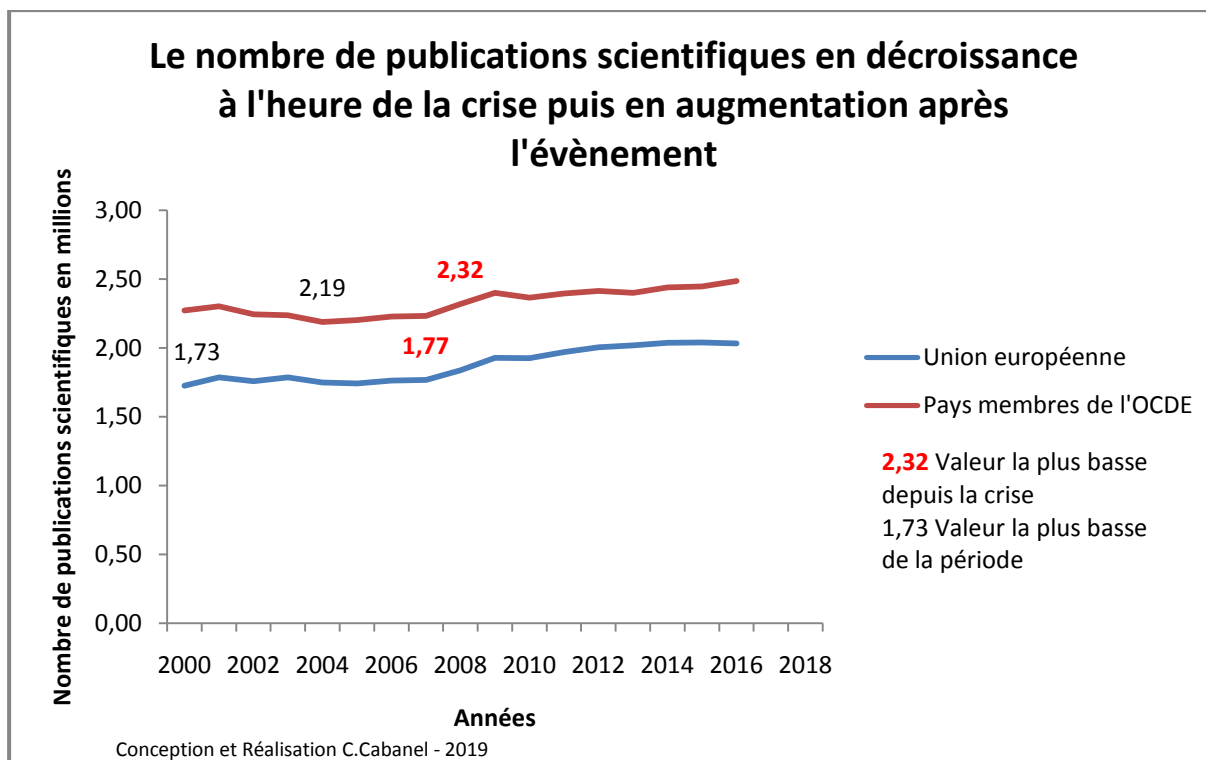
L'évènement de 2007-2008 est également potentiellement un vecteur de modification des rapports entre territoire et innovation. Nous nous demandons alors si cette crise a eu un impact sur les activités d'innovation et leurs territoires et mobilisons ici plusieurs indicateurs potentiellement révélateurs : les dépôts de brevets (Graphiques 1 et 2, P.83), les publications scientifiques (Graphiques 3 et 4, P.84), les dépenses en recherche (Graphiques 5 et 6, P.85) et développement et le nombre de technopôles dans le monde (Graphique 7, P.86).



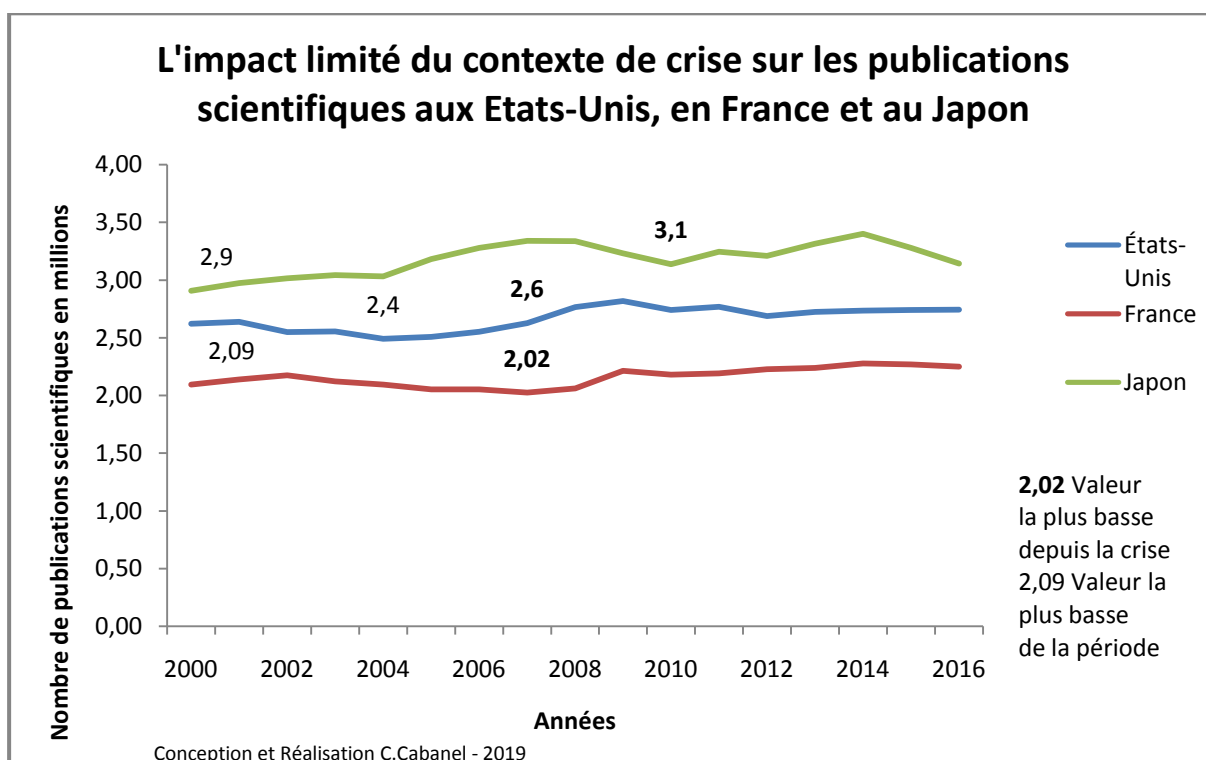
Graphique 1. Evolution du nombre de dépôt de brevets entre 2000 et 2016 dans l'UE et les pays de l'OCDE. Source : Banque Mondiale.



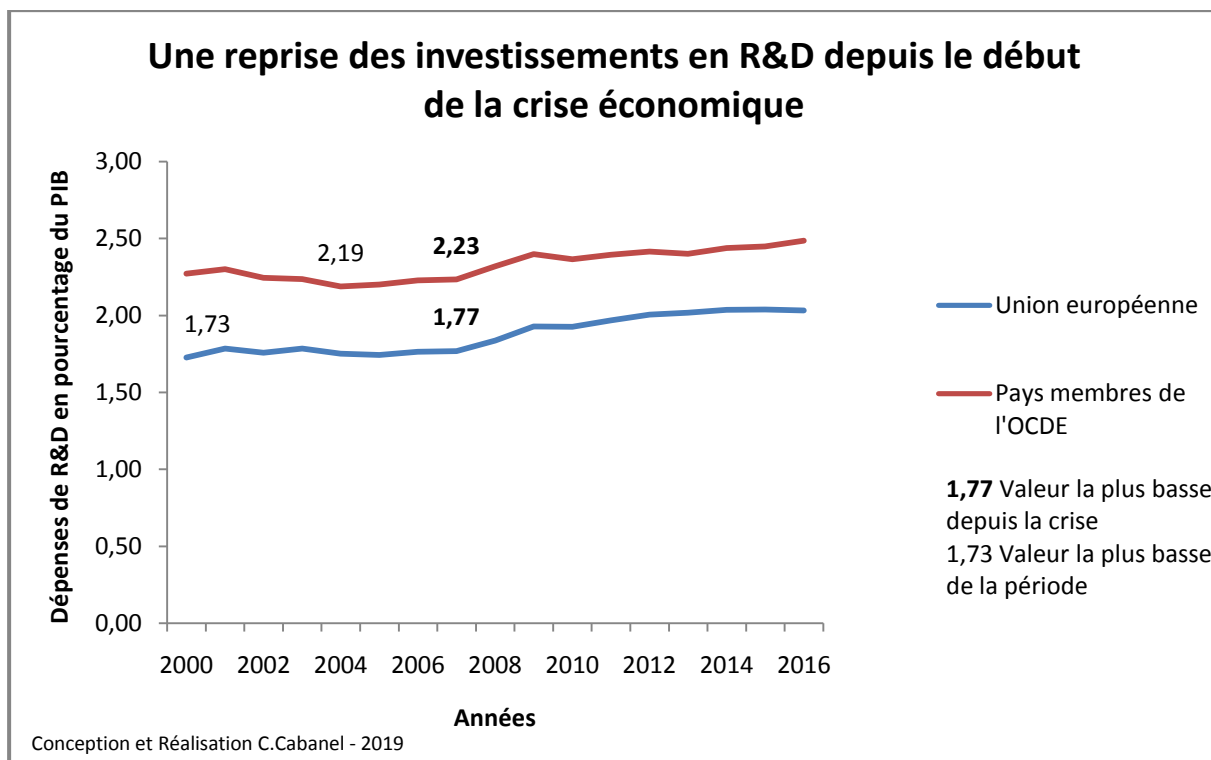
Graphique 2. Evolution du nombre de dépôt de brevets entre 2000 et 2017 aux Etats-Unis, en France et au Japon. Source : Banque Mondiale.



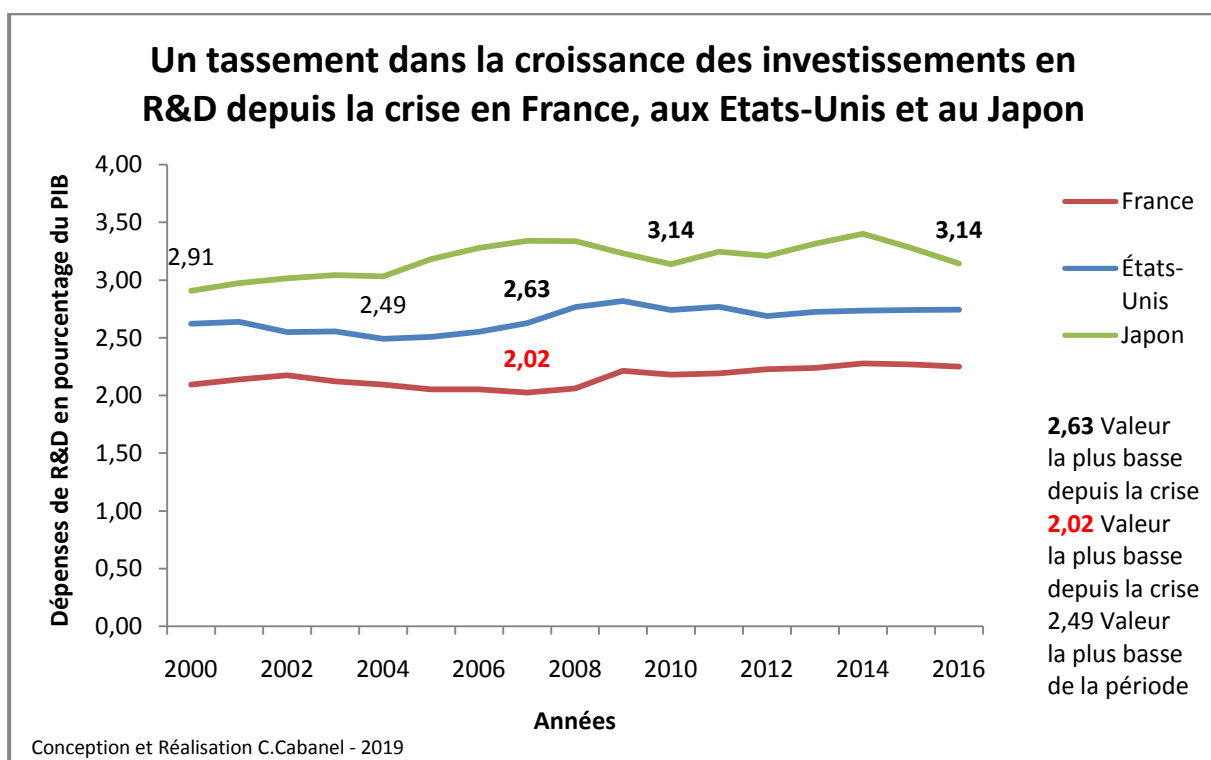
Graphique 3. Evolution du nombre de publications scientifiques entre 2000 et 2016 dans l'Union Européenne et les pays de l'OCDE. Source : Banque Mondiale.



Graphique 4. Evolution du nombre de publications scientifiques entre 2000 et 2016 aux Etats-Unis, en France et au Japon. Source : Banque Mondiale.



Graphique 5. Evolution de l'investissement en R&D entre 2000 et 2016 dans l'Union Européenne et les pays de l'OCDE.
Source : Banque Mondiale.



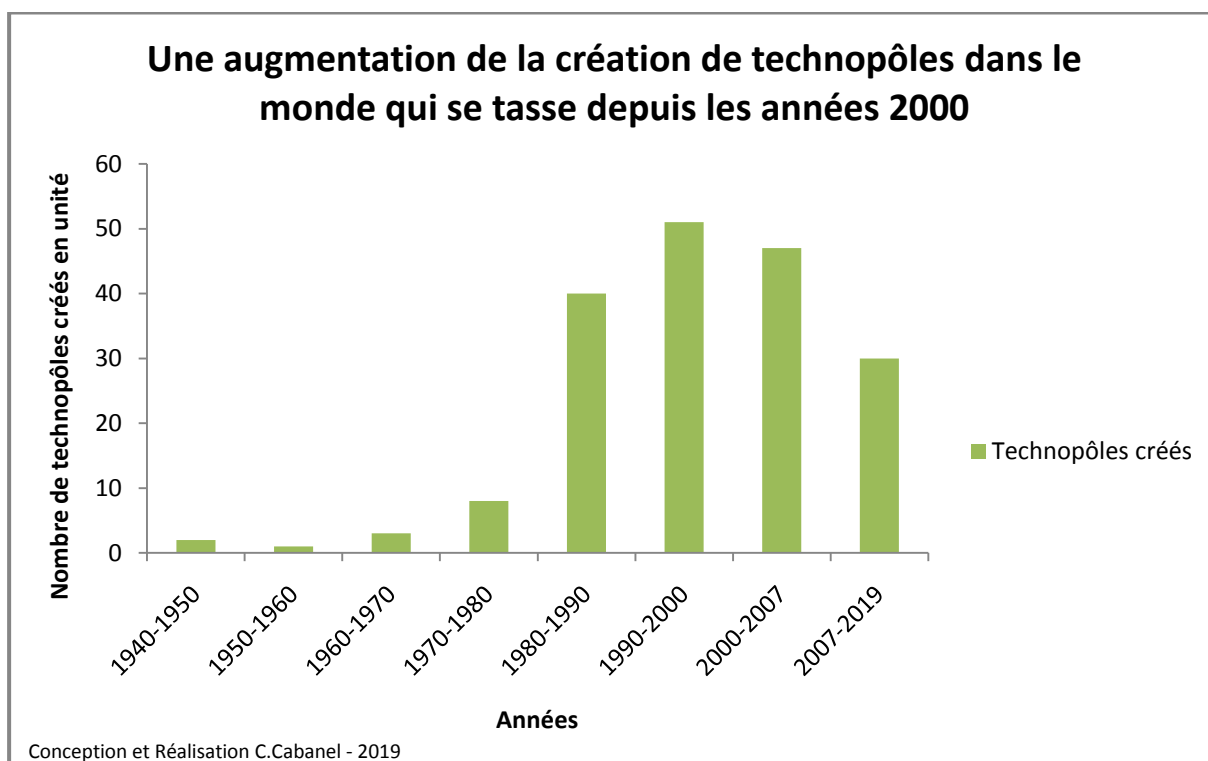
Graphique 6. Evolution de l'investissement en R&D entre 2000 et 2016 aux Etats-Unis, en France et au Japon. Source : Banque Mondiale.

En termes de dépôts de brevets d'abord, on observe un réel impact sur l'ensemble des pays de l'OCDE mais peu sur ceux de l'Union Européenne. Dans le détail, les États-Unis connaissent une forte croissance même en temps de crise, tandis que le Japon connaît une situation inverse et la France une évolution stable.

L'activité d'innovation d'un point de vue scientifique cette fois en termes de volume publications décrit quant à elle des trajectoires plus homogènes. Bien que fluctuantes sur l'ensemble de la période, on note bien un tassement entre 2008 et 2010 que ce soit dans les grands ensembles ou à l'échelle des États.

A l'inverse, on observe une croissance des investissements en R&D dans les pays de l'OCDE comme de l'Union Européenne et ce, surtout depuis le début de la crise en 2007-2008. Cela montre que les États ont investi dans l'innovation en temps de crise. Cependant, ces investissements ne sont plus forcément aujourd'hui concentrés dans les territoires d'innovation (Graphique 7, P.86). En effet, on constate un ralentissement dans la création du nombre de technopôles depuis le début des années 2000. Mieux, sur les trente technopôles créés dans le monde à partir de cette date, dix-neuf le sont dans des pays émergents, signe de leur engagement récent dans le but de rattraper des pays déjà engagés en la matière.

On peut penser que cette évolution est le signe d'un changement de territoires d'innovation privilégiés dans les modèles de développement économique. Avec l'avènement des NTIC, des activités numériques et créatives, il se peut que les territoires privilégiés se situent davantage au cœur des activités urbaines ou dans la sphère des académiques et scientifiques. On pense notamment aux quartiers créatifs, aux clusties ou aux hubs métropolitains de connaissances construits autour des grandes universités.



Graphique 7. Evolution de la création de technopôles entre 1940 et 2019 dans le monde. Source : International Association of Science Park and Areas of Innovation.

Ces évolutions hétérogènes ont selon nous plusieurs sens. D'abord, elles relatent la complexité de l'évènement dans ses répercussions, particulièrement disparates tant d'un point de vue géographique que sectoriel des activités d'innovation. Ensuite, elles montrent le double impact de l'évènement de crise sur les activités d'innovation. Il est réel soit sous forme de décroissance soit de tassement. Mais on devine aussi les opportunités offertes par la crise. Avec le développement plus discret des territoires technopolitains conjugués à la hausse des investissements en R&D, on peut penser qu'il ne s'agit pas d'abandonner le vecteur de l'innovation en tant qu'instrument de relance, mais plutôt de faire varier la focale sur de nouvelles activités en vogue (numérique, environnement, usage) et les nouveaux territoires qui y sont associés.

Ce chapitre avait pour but d'analyser les relations entre crise, territoire et innovation dans le contexte particulier de la globalisation. Il s'agissait ainsi de montrer la place prépondérante prise par l'innovation, de voir comment les instabilités sont devenues récurrentes dans cette période et de présenter la crise économique de 2007-2008 et ses impacts sur l'innovation.

Il s'agissait de rappeler que cette thématique était relativement peu traitée en géographie, les territoires ayant été longtemps vus comme des supports neutres, et l'innovation comme un élément important du développement économique, mais pas fondamental. Leur lien aux instabilités macro-économiques a été la plupart du temps évalué au regard des entreprises et non du territoire local comme un acteur à part entière. Thématique récente de la géographie économique, développée à partir de la géographie des risques, l'analyse des liens entre Crise, Territoire et Innovation a permis de mieux appréhender les rapports entre ces trois notions.

Ainsi, avec la relégation du modèle d'accumulation fordiste au profit d'un modèle de flexibilité plus réactif au raccourcissement des cycles et à l'expansion de la demande, l'innovation a été replacée au centre du système productif. Innover c'est être performant et survivre dans la concurrence exponentielle ouverte par la mondialisation globalisée. Dans le même temps, l'innovation s'est de plus en plus territorialisée afin de construire des dynamiques de connaissances, nouvel élément de différenciation. De cette manière, les entreprises ne sont plus les seules à poursuivre un enjeu de compétitivité, les territoires les suivent dans cette dynamique pour éviter de subir la multiplicité des crises économiques.

Avec l'avènement de la mondialisation globalisée à la fin des années 1980 et au début des années 1990, une nouvelle forme de capitalisme financier a commencé à substituer la sphère immatérielle, boursière et spéculative à l'économie réelle et productive. L'environnement économique s'est durci en étant toujours plus exigeant en termes de rendements, de réactivité et d'innovation, en même temps qu'il est devenu plus instable, car très cyclique et opaque. Tout porte ainsi à croire que la géographie de l'innovation à l'heure de l'économie de la connaissance est susceptible d'être la géographie de la réaction, de la résistance aux crises.

Dès lors, analyser la crise économique de 2007-2008 d'un point de vue territorial, c'est prendre en compte un évènement processuel et spatial, c'est-à-dire un enchaînement de phases qui ne fait pas intervenir les mêmes marqueurs entre les moments ante, l'instant de l'impact, les moments post et l'étape du nouvel équilibre. Cette grille d'analyse dynamique plus précise que celle ne portant que sur le simple événement de crise, en termes de vulnérabilités et d'impact, impose aussi de tenir compte de la complexité du jeu d'acteur de la géographie de l'innovation en tenant compte des fragilités, des résistances, de la résilience et des émergences territoriales possibles. C'est pourquoi il nous est désormais nécessaire d'identifier une méthodologie et une entité territoriale qui permettraient tous deux d'analyser précisément l'évolution de la géographie de l'innovation de la région PACA en temps de crise, la systémique et le système régional d'innovation (SRI).

Chapitre 3

Démarche systémique et Système Régional d'Innovation

« Les systèmes pourtant ne sont pas dans la nature, mais seulement dans l'esprit
des hommes »

Claude Bernard

Introduction à l'étude de la médecine expérimentale, 1865, p.297.

« Bien que la spécialisation soit un trait nécessaire de notre civilisation, elle doit être
complétée par l'intégration d'une pensée qui traverse les disciplines »

Murray Gell-Mann.

Le quark et le jaguar, 1995, in Dauphiné, 2011, p.155.

« Il faut souvent abandonner les solutions qui remédiaient aux anciennes crises et
élaborer des solutions nouvelles »

Edgar Morin

Introduction à la pensée complexe, 2005, p.110.

Ce travail de recherche s'inscrit dans le renouvellement de la géographie économique, évoqué comme « nouvelle géographie économique » ou « science du territoire », permettant d'expliquer le « pourquoi » et le « où » des processus de production et de coordination entre acteurs. La discipline a ainsi été fortement renouvelée à partir des années 1950, par Walter Isard et l'école américaine. Jusqu'aux années 1980 et sous les influences successives des courants français et allemands, la nouvelle géographie économique s'est attachée à comprendre comment s'organisait la production, à travers les systèmes localisés et les milieux innovateurs et à analyser comment la ville engendrait des externalités positives. Désormais, la géographie économique territoriale prend en compte le territoire comme une « contrainte aux divers processus de coordination des acteurs, concernant notamment les conditions de production, l'échange, la redistribution, la consommation, la circulation monétaire, dans un contexte de préservation nécessaire des ressources » (Talandier et Pecqueur, 2018, p.15).

Il s'agit d'attester de la présence d'un espace économique en mutation, de la transformation des structures économiques nationales, des changements inhérents aux espaces métropolitains, et d'autres dynamiques territoriales telles que les mobilités, la montée des entreprises multinationales ou encore les défis croisés que représentent la durabilité et la compétitivité des territoires (Polese et al, 2015). La géographie économique est donc un savant mélange de forces et de contraintes intemporelles (distance, paysages physiques, agglomération) et d'attributs réactualisés (technologies en vigueur, politiques publiques renouvelées, évolution démographique et de niveau de développement) (Polese et al, 2015). L'analyse de la crise sur un territoire telle que présentée dans le chapitre précédent se retrouve dans cette géographie du mouvement. Le territoire d'avant l'évènement, n'étant pas celui de pendant, ni d'après le processus, s'insère ainsi dans une géographie de la complexité.

Dans ce chapitre, nous souhaitons désormais construire une méthodologie et justifier la pertinence d'une échelle d'analyse. En ce sens, on observe dans la construction de ce travail toute une succession de notions et éléments de cheminement relevant de la complexité. Nous entendons ici cette complexité comme « un tissu de constituants hétérogènes inséparablement associés, qui pose le paradoxe de l'un et du multiple » (Morin, 2005, p.21). Le contexte de globalisation se traduit ainsi par une imbrication de processus multiples, qui impactent la géographie de l'innovation et les nouveaux enjeux de l'économie de la connaissance.

Par ailleurs, la prise en compte du territoire en tant qu'acteur à part entière faisant lui-même l'objet de stratégies de développement spécifiques et impliquant un lien étroit avec la compétitivité des entreprises, rend la construction des processus d'innovation plus collaborative. Ainsi, la compréhension de la

géographie de l'innovation à un instant t , impose de prendre en compte plus d'éléments en interactions dynamiques. L'analyse de l'évolution des territoires de l'innovation dans un contexte de crise apparaît ainsi comme plus exigeante et nous l'étudierons de manière fine en tant que processus spatio-temporel et phénomène complexe.

Dès lors, dans un premier temps (3.1) nous verrons comment la complexité en tant que nouveau paradigme a émergé dans les sciences sociales (3.1.1) et dans quelle mesure la démarche systémique amène des solutions pour la décrypter (3.1.2). Nous transposerons ensuite la théorie des systèmes au processus d'innovation, afin de voir comment se sont construits les systèmes d'innovation (3.2.1). Enfin, nous verrons l'intérêt de l'échelle régionale et du concept de Système Régional d'Innovation pour mener notre étude (3.2.2).

3.1 La démarche systémique outil opérationnel d'appréhension de la complexité

La complexité s'est d'abord imposée au cours de l'histoire moderne et contemporaine comme un paradigme transdisciplinaire (3.1.1). Les systèmes, généralement caractérisés comme objets complexes, définissent très souvent l'organisation des sociétés humaines ; dès lors, la systémique en tant que théorie, outil et démarche permet d'agir sur ceux-ci (3.1.2).

3.1.1 Complexité et sciences sociales

Il est intéressant d'observer comment s'est construit le paradigme de la complexité. La compréhension du monde est interprétée successivement selon la prise en compte des causalités linéaires puis circulaires (a), qui ont amené à appréhender la complexité pour faire progresser la connaissance, notamment dans les réponses apportées par la géographie (b).

-a- Le glissement d'une causalité linéaire à une causalité circulaire

Au cours des XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles, c'est sur le rationalisme que se construit la pensée scientifique. La principale critique adressée au cartésianisme est la reconnaissance inéluctable d'une interaction entre sujet et objet (Damasio, 2010). La connaissance n'est non plus « un résultat mais un processus actif produisant un résultat » (Piaget, 1968, in Cambien, 2007, p.14). La causalité circulaire où objet et sujet se déterminent mutuellement remplace alors la causalité linéaire où l'objet connaît son sujet. Dépasser le rationalisme c'est donc « se penser soi-même dans la complexité » (Morin, 1990).

-b- Faire progresser la connaissance en appréhendant la complexité

L'étude des systèmes et des phénomènes complexes pourrait être née de la nécessité « de mettre de l'ordre et de la clarté dans le réel » (Morin, 1990, ed.2005, p.9). Après avoir contextualisé l'émergence des démarches interactives dans l'effritement progressif du rationalisme linéaire, nous présenterons la systémique en tant que méthode transdisciplinaire destinée à améliorer la connaissance de l'homme. Nous verrons ensuite comment la géographie s'est appropriée l'idée de phénomène complexe.

La complexité entre ordre et désordre

À l'époque de la prégnance du discours cartésien, le réductionnisme s'est avéré être une méthode indispensable à la science. « Il visait à réduire un ensemble de données en quelques énoncés et propositions fondamentales » (Dauphiné, 2003, p.25).

La complexité renvoie ainsi à « un tissu de constituants hétérogènes inséparablement associés et pose la question de l'un et du multiple [...] un tissu d'évènements, actions, interactions, rétroactions, déterminations, aléas, qui constituent notre monde phénoménal » (Morin, 1990, ed.2005, p.21).

Deux paradoxes entourent ici le paradigme de la complexité. Le premier est que la complexité se situe entre l'ordre et le désordre. Un ordre organisationnel peut naître à partir d'un processus qui produit du désordre. L'acceptation de la complexité est donc contradictoire. Le second paradoxe est que la pensée complexe vue par Morin comme « une façon de civiliser notre connaissance » (Morin, 2005, p.25) nécessite de mettre de l'ordre dans les phénomènes, c'est-à-dire de clarifier, distinguer et hiérarchiser, au risque d'éliminer certains caractères relevant du complexe.

La pensée complexe en géographie : formes et acceptations

Alors que la géographie a longtemps étudié les relations entre la nature et les sociétés, elle s'est progressivement intéressée à l'étude des actions des sociétés humaines sur la nature, sous la forme de boucle d'interaction dans les relations entre les sociétés humaines et leur environnement et des lois d'organisation de l'espace qui visent à comprendre les organisations territoriales sous quatre formes différentes.

Dauphiné distingue en effet la complexité structurelle, de la complexité d'échelle, de celle de réseau et enfin de celle des systèmes non linéaires. La première renvoie non pas au nombre de composants présents dans un phénomène, mais à leurs interactions (connexité entre un territoire de savane et de forêt par exemple). La seconde présente une complexité dans l'imbrication de plusieurs niveaux spatiaux. C'est par exemple la géographie régionale, qui étudie l'unité fonctionnelle et spatiale d'une région, puis de ses sous-espaces et leurs interactions, avant de décrire les liens entre la région et les régions proches ou lointaines. La troisième décrit une complexité à un niveau d'organisation et nécessite de connaître les niveaux inférieurs et supérieurs. Cette dernière implique l'émergence d'éléments micro au niveau global par exemple. La quatrième forme de

complexité provient de l'imprévisible. Donnadieu et Karsky vont plus loin en différenciant la complexité spatiale, imprévisible et dynamique (Donnadieu et Karsky, 2002).

Nous nous situerons plus dans ce dernier schéma d'analyse, plus adaptable au contexte de crise étudié, complexe, car difficilement prévisible, dynamique, car lié au temps et relié à l'espace via les imbrications entre compétitivités des entreprises et des territoires. Trois principes peuvent dès lors être utiles pour appréhender la complexité en sciences humaines et en géographie. On compte la dialogique c'est-à-dire le fait que l'ordre et le désordre collaborent pour créer de la complexité ; la récursion organisationnelle c'est-à-dire la référence à des processus récursifs à la fois produit et effet ; le principe hologrammatique c'est-à-dire l'enrichissement de la connaissance des parties par le tout et inversement. Le géographe ou le scientifique, doit ainsi opter pour un méta point de vue s'il veut éclaircir la complexité de façon précise (Morin, 1990). En plus de l'infiniment petit et de l'infiniment grand, il est donc nécessaire de tenir compte de l'infiniment complexe (Moine, 2014).

3.1.2 La systémique comme outil scientifique et pluridisciplinaire novateur

Ici, nous présenterons les théories et méthodologies systémiques qui permettent de dépasser les problèmes posés par les cas complexes. Ainsi, nous montrerons d'abord les principaux traits de la systémique au regard de son émergence, de ses différentes approches et théories (a), mais aussi en tant que méthode fondée sur l'étude des systèmes, dans ce que cela recouvre comme outils, particulièrement mobilisés par certains courants de la géographie qui abordent les phénomènes complexes (b). Vue comme une théorie et un outil, la systémique nous permet de nous familiariser avec la notion de système, trait majeur de la géographie de l'innovation dans l'économie de la connaissance et de voir de quelles étapes d'analyse nous pouvons nous inspirer pour décrire au mieux son organisation complexe.

-a- Du système à la systémique : la construction d'une théorie

L'émergence de la systémique

Pendant longtemps, la structure d'un objet déterminait ses fonctions. Or, avec le XIXème une transition s'est opérée vers une dialectique structure-évolution exposant que la structure d'un objet influe sur son évolution (Le Moigne, 1994). Ainsi, fonctionnement et évolution de l'objet deviennent contingents/simultanés. « La pensée scientifique du XIXème siècle s'oppose ainsi au point de vue qui voulait qu'en science les découvertes soient faites par des dissections microscopiques des objets. Elle introduit une alternative dans laquelle le centre d'intérêt passe des entités établies par l'analyse classique, aux qualités possédées par le système considéré comme un tout qui ne peut pas être décomposé » (Eddington, 1958, in Le Moigne 1994, p.53). Dès lors, la systémique se

construit sur trois grands courants unificateurs : le structuralisme, l'information et la communication et la cybernétique (Durand, 2013). Dans le premier, l'objet est observé dans sa totalité et en évolution par un système de transformation (Piaget, 1968). Le structuralisme apporte à la systémique l'intelligibilité des phénomènes et de bonnes possibilités de formalisation, notamment en termes de construction structurelle à travers un processus, ou un constat d'équilibration ou d'autorégulation. La communication et l'auto-organisation s'intéressent quant à elle à l'ouverture et à l'échange de l'organisation avec son environnement (Durand, 2013). Enfin, dans le cas de la cybernétique, les efforts sont principalement menés sur le comportement des systèmes par les régulations de fonctionnement (Wiener, 1961). Née dans les années 1940, elle se fonde sur les boucles de rétroactions présentes dans les systèmes physiologiques et techniques. Elle pointe les faiblesses du structuralisme en tentant de comprendre l'objet étudié dans une dimension plus globale, au-delà de son propre fonctionnement, mais également au travers de sa situation d'interface avec un environnement perçu (Simon, 1969).

Ainsi, on perçoit deux appréhensions de la systémique : la systémique fondatrice des années 1950, très structurelle, et celle ayant émergé depuis les années 1980 plus orientée sur la communication et l'auto-organisation (Durand, 2013). On observe dans le deuxième cas une dynamique des systèmes, qui s'oppose aux systèmes statiques et qui donne la priorité à l'étude des facteurs de changements, soit une démarche où interviennent des fonctions non linéaires (Cambien, 2007). Il est alors utile de voir en quoi la systémique nourrit une approche transdisciplinaire.

La systémique : approches et théories

L'approche systémique répond à « la nécessité de se doter d'un système de représentation capable de développer une intelligibilité constructive de la complexité » (Donnadieu et Karsky, 2002). Elle vise la description et la compréhension de la complexité organisée, dans la mesure où l'objet étudié forme « un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisés en fonction d'un but » (De Rosnay, 1975). Pumain dit en ce sens que la systémique traite des « entités à forte irrégularité (Pumain, 2003, p.4). » Le système représente dès lors une véritable avancée pour la connaissance dans la mesure où il est « pour les sciences sociales, un remarquable langage qui donne des contours à une réalité en soi floue, fuyante et fugitive » (Orain, 2001, p.59).

Ainsi, si l'on considère l'approche systémique selon la théorie générale des systèmes, elle correspond à une volonté transdisciplinaire de dégager des caractéristiques, des lois et schémas à l'ensemble des systèmes rencontrés. En résumé, l'approche systémique prend donc en considération quatre paramètres universels à chaque système : « la présence de systèmes ouverts et fermés sur leur environnement, la rétroaction servant au fonctionnement et à l'évolution d'un système, la causalité par l'interaction entre les éléments avec un état final et une organisation qui va caractériser la totalité, la croissance ou la différenciation au sein d'un système » (Von Bertalanffy, 1973).

-b- La démarche systémique : fonctionnement et outils d'analyse

Le système : définition, composition et fonctionnement

Un système, du grec *sustêma* signifie initialement « un ensemble cohérent » (Donnadieu-Karsky, 2002), mais aussi « un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en fonction d'un but » (De Rosnay, 1975). L'interaction insinue ainsi que la variation d'un élément entraîne la variation du tout. C'est un premier élément de complexité. Le but évoque le fait que le système peut atteindre un état de stabilité dynamique, peut connaître des oscillations périodiques ou ne jamais atteindre une stabilité. Enfin, un système se situe par rapport à son environnement, c'est-à-dire dans le milieu intérieur (relations à l'intérieur du système), dans le milieu extérieur (relations avec son environnement) et dans le milieu englobant, soit l'ouverture ou non sur l'environnement au sens le plus large (Donnadieu et Karsky, 2002). On tient également compte d'un environnement passif, celui sur lequel agit le système, d'un environnement actif, celui qui l'influence.

Un système possède également une structure et un fonctionnement (Cambien, 2007). Par structure on entend sa frontière ou sa limite avec son environnement : les éléments qui le composent qui peuvent être dénombrés et assemblés en catégories, mais qui sont surtout susceptibles d'entrer en interaction, les réservoirs dans lesquels les éléments peuvent être rassemblés et un réseau de communication. Par fonctionnement, on entend les flux qui circulent entre les réservoirs, les vannes qui contrôlent les débits des différents flux, les délais et les boucles de rétroaction qui soit accélèrent le changement d'un système (boucles positives) ou le régulent (boucles négatives).

Le lien à l'environnement est également formalisé selon le système en boîte noire (Mélèse, 1979 ; Durand, 2013) (Figure 10, P.97). Cette représentation montre le système comme un transformateur de variables d'entrée en variables de sortie. Les entrées résultent de l'influence de l'environnement sur le système et les sorties de l'action du système sur l'environnement. Ces deux parties sont séparées par une durée qui est le temps de l'action, illustré par des variables de flux, soit un écoulement de grandeur et par des variables d'état qui indiquent une situation instantanée. Le principe de rétroaction est un autre élément essentiel, c'est-à-dire le fait que des informations sur les résultats d'une transformation sont renvoyées à l'entrée d'un système sous forme de données. Si ces nouvelles données contribuent à accélérer la transformation dans le même sens (naissances qui nourrissent la croissance démographique par exemple), on est en présence d'une boucle positive, tandis que si les nouvelles données agissent en sens inverse, on parle de boucles négatives qui stabilisent le système.

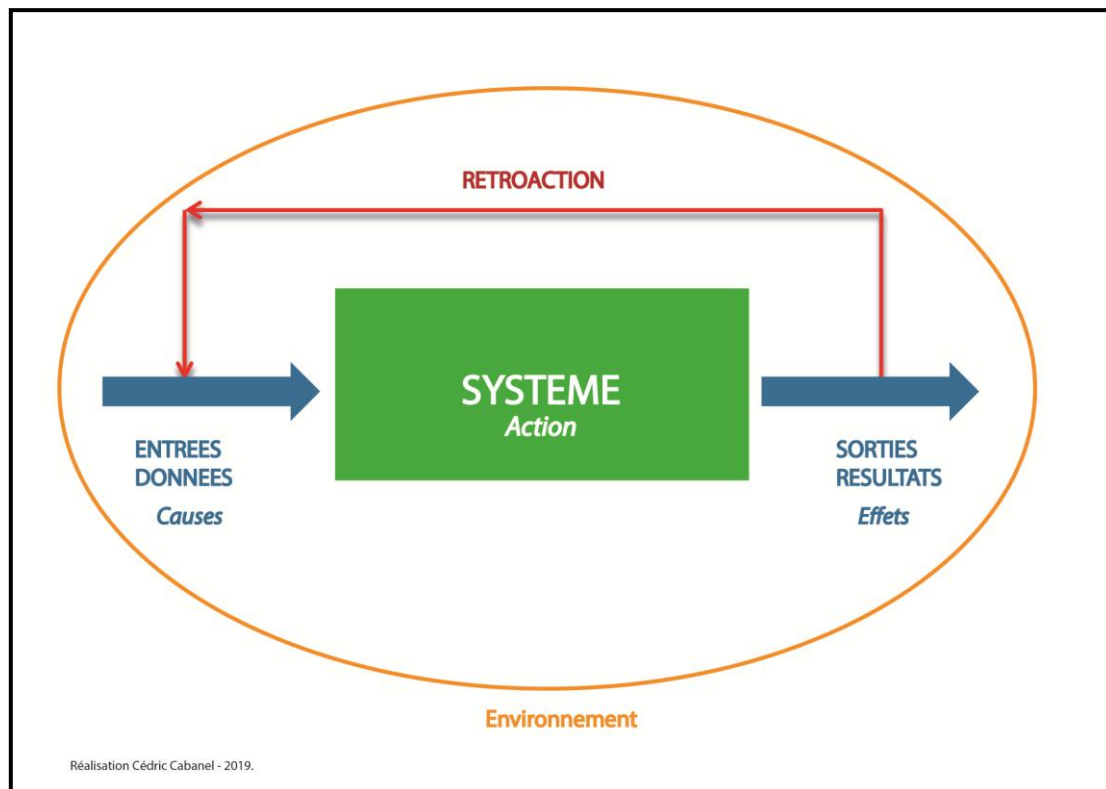


Figure 10. Le système en boîte noire. D'après Durand, 2013.

De cette façon, « le comportement du système doit être évalué selon une chronique des transitions entre des états provisoirement permanents » (Le Moigne, 1994). Par ailleurs, parmi les éléments qui composent le système étudié on peut observer des sous-systèmes plus simples. Ces deux derniers éléments rejoignent encore notre thématique de recherche, par l'organisation en sous-système du potentiel de l'organisation innovante, ainsi que par l'évolution de l'organisation territoriale innovante en temps de crise.

Dans notre cas d'études, il s'agira d'identifier les différents éléments générant de l'action au sein du système (acteurs et mécanismes de construction de l'innovation), les paramètres d'entrées soit le but de notre système (innovation, développement économique, performance), les effets/résultats, les éléments de stabilisation ou d'accroissement du mécanisme systémique (politique publique ou stratégie d'entreprises) et enfin d'évaluer les différents environnements dans lesquels s'intègre notre système dont l'évènement de crise. Par ailleurs, il sera déterminant de montrer quels sous-systèmes et quelle organisation sont en place entre les acteurs de l'innovation au sein même du système, mais surtout en évaluant la cohérence de l'ensemble, de confirmer ou d'infirmer l'existence d'un système.

La démarche systémique : quels outils ?

Il est important de tester le système face à une situation de crise, car il n'existe pas de changements réels sans crise. Il faut identifier des objectifs qui permettraient de corriger les écarts en cours d'action plutôt que d'effectuer une programmation détaillée

pouvant être paralysante. Enfin, il est important de respecter les temps de réponse du système au sens où l'idée de durée est inhérente à un système. Ici, dans le cas où nous confirmons l'existence d'un système d'innovation, il s'agira en plus d'identifier l'ensemble des acteurs, de repérer les interactions qui les unissent et de les hiérarchiser, de voir comment les mesures développées par les acteurs publics ou privés peuvent orienter le système, d'évaluer les contraintes qui freinent la performance du système, d'établir ce qui justifie la dynamique d'innovation, mais aussi de tester notre système dans un contexte de bouleversement.

Dès lors, plusieurs étapes de la démarche systémique permettent d'appréhender les systèmes selon toutes ces contraintes et impératifs :

- *l'analyse de système*. C'est une méthode qui comprend l'étude des éléments, celle des structures (structure fonctionnelle avec la relation entre les variables, structure spatiale) et la dynamique du système c'est-à-dire les relations avec son environnement. L'objectif ici est de proposer une analyse qualitative du système en définissant les limites, l'architecture interne, les interactions entre les éléments les plus importants, les variables de flux, d'état, les boucles de rétroaction, la polarité et les délais éventuels. C'est la première étape qui correspond à un état des lieux du système.
- *la modélisation qualitative*. C'est la construction d'une représentation qui met en évidence la structure et le fonctionnement du système. « Modéliser c'est concevoir puis dessiner une image à la ressemblance de l'objet » (Le Moigne, 1994). L'objectif ici est de dégager une représentation schématique du système étudié de manière à pouvoir observer les rouages organisationnels de l'objet de façon à rendre intelligible le comportement du système.
- *la modélisation dynamique ou simulation*. Ici est introduite la variable temps, pour voir comment évolue le système sur un plus ou moins long terme. Il est donc déterminant de quantifier le système. Selon le degré de perfectionnement du système, il est également possible de tester le système en y insérant des paramètres spécifiques, susceptibles de faire évoluer son équilibre. Cette étape peut jouer une importance cruciale dans la prévision de phénomènes en tant qu'outil de prospective.

Dans notre cas, nous remplirons les deux premières étapes de la démarche systémique à savoir l'analyse de système et la modélisation qualitative. Notre recherche étant majoritairement qualitative, la modélisation dynamique ne paraît pas pertinente, dans la mesure où nous n'ambitionnons pas de faire de la prospective. Après avoir identifié l'ensemble des éléments relatifs au système régional d'innovation et proposé un schéma résumant les différentes interconnexions entre les acteurs et l'environnement (fonctions linéaires), nous observerons les facteurs de changement au travers de l'insertion de la fonction non linéaire qui agit sur le système : la crise économique de 2007-2008.

La systémique est donc une démarche globalisante dans la mesure où elle est théorie, démarche et outil (Figure 11, P.99). Théorie, parce qu'elle définit des règles générales aux différents systèmes pouvant être rencontrés dans la nature ou dans les sociétés humaines ; démarche, car elle permet d'appréhender un système selon plusieurs étapes

de compréhension ; outil, puisqu'elle constitue une modalité d'action sur le système, via la compréhension de son fonctionnement présent et la prévision de ses futures attitudes. C'est donc une théorie opérationnelle précieuse dans un contexte de complexification du monde mondialisé.

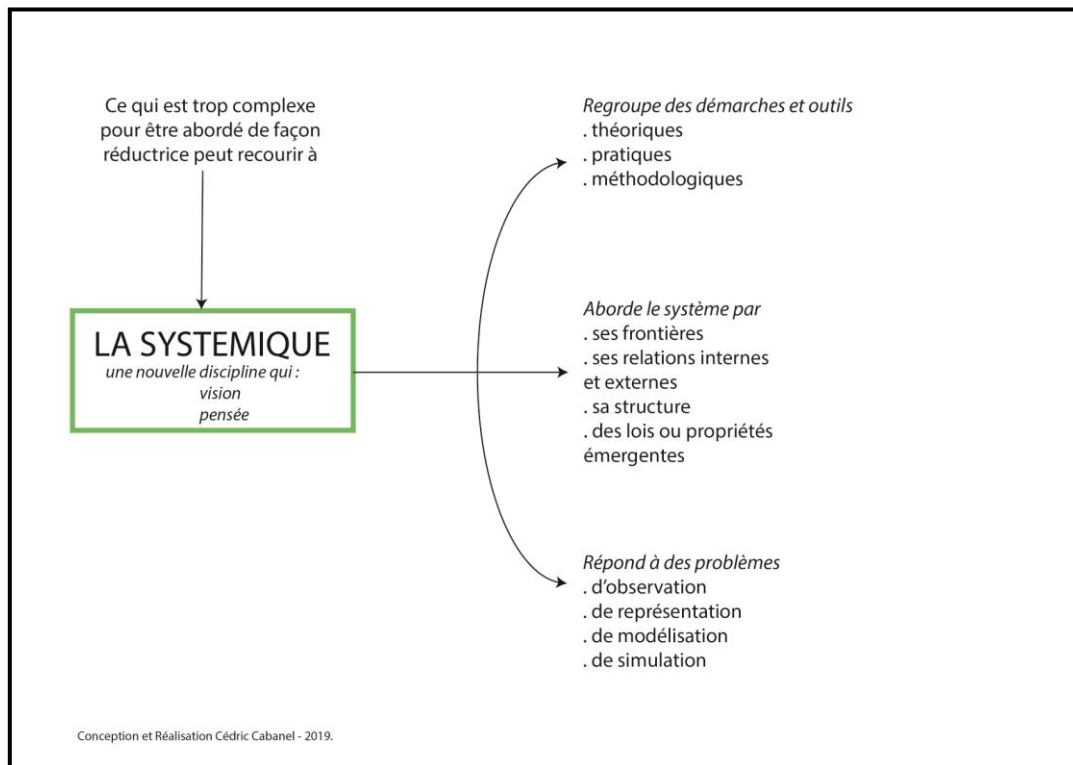


Figure 11. La démarche systémique. D'après Durand, 2013.

Pour maximiser son utilisation, il convient toutefois de tenir compte de ses usages en géographie et de certaines de ses limites.

Système et démarche systémique en géographie

Systémique et complexité s'imbriquent déjà en géographie au milieu du XXème siècle dans la mesure où Cholley évoque la théorie des milieux et régions géographiques comme des « combinaisons uniques de facteurs complexes et entrelacés » (Cholley 1942, in Orain, 2001, p.26). Selon Orain, ce n'est cependant que dans les années 1970-1980 que « les géographes, ont trouvé dans l'idée de système un appareil conceptuel permettant à la fois de penser l'intégration de l'hétérogène et d'apporter une légitimité scientifique à l'étude de la région » (Orain, 2001, p.29). Dès lors, plusieurs géographes ont amené différents apports aux travaux systémiques en géographie, même si le plus grand d'entre eux fût celui de système spatial qui « intègre les différents éléments de structures spatiales » (Brunet, 1979). Pinchemel évoque par exemple un systémisme des formes spatiales (Pinchemel, 1988), pendant qu'Auriac et Durand-Dastès cherchent à justifier pourquoi un phénomène se rencontre dans un lieu spécifique plutôt que dans un autre (Auriac, Durand d'Astès, 1981). La thèse de ce dernier « Système économique et espace » est d'ailleurs devenu un « classique » de la géographie contemporaine.

Si Guermond dit à juste titre que « toute analyse géographique est d'essence systémique, car elle insiste sur l'importance des interactions » (Guermond, 1984, in Orain, 2001, p.42), la géographie a toutefois connu ses plus grandes progressions autour d'outils complexes développés et/ou utilisés par des auteurs quantitativistes. En effet, ces derniers ont beaucoup travaillé sur les mécanismes élémentaires de la complexité en géographie à savoir la croissance, la diffusion et le transport.

Plusieurs phénomènes géographiques ont pu être appréhendés grâce à la systémique, comme les discontinuités spatiales qui sont le changement topologique de phase d'un système dans l'espace, les fractales qui servent à la mesure et au classement des irrégularités ou encore les turbulences comme comportement chaotique (Dauphiné, 2003). Enfin, « l'auto-organisation a eu pour objectif de dépasser la vision nomothétique qui étudie les faits généraux et la vision idiographique qui étudie les faits isolés [...], en repensant la diversité comme le produit de certains processus fonctionnant sous certaines contraintes et selon diverses temporalités qu'il s'agit de mesurer et hiérarchiser » (Pumain, 2003, p.6). « L'auto-organisation correspond au propre des systèmes dont l'organisation ne résulte pas de forces extérieures » (Dauphiné, 1979).

Le géographe a donc eu ici comme objectif de modéliser ces formes d'auto-organisation sachant qu'en leur sein, une petite cause peut produire de grands effets. C'est par la technique des SIG et des systèmes multi-agents que le géographe a pu tester le rôle des acteurs dans les transformations des territoires, sur la place que prennent les représentations dans ces processus et sur les mécanismes d'adaptation et la spécialisation des entités géographiques, même si selon Pumain « la simulation de l'émergence d'une véritable nouveauté au moyen de modèles reste très difficile » (Pumain, 2003, p.9 ; Moine, 2014).

3.2 Démarche systémique, économie de la connaissance et Système Régional d'Innovation

L'enjeu de ce dernier développement est de mobiliser un concept opérant et efficace dans les différents contextes présentés précédemment. On pense à ce titre, à la dimension systémique et complexe du système productif, aux contextes de globalisation et d'économie de la connaissance, comme aux crises plus fréquentes et plus brutales qui y sont associées.

Nous reviendrons sur la notion de système d'innovation comme faisant référence à l'apprentissage, à la connaissance et aux interactions entre acteurs (3.2.1). Dès lors, au regard des différentes échelles et typologies d'application des systèmes d'innovation, la région nous paraît comme un échelon central des dynamiques de connaissances dans la globalisation (3.2.2). Enfin, il convient d'évaluer l'existence d'un Système Régional d'Innovation. En effet, un des objectifs centraux de cette thèse est de questionner

l'existence ou l'absence d'un SRI dans la région PACA, et d'en identifier la structure de fonctionnement de l'organisation étudiée.

3.2.1 Système d'innovation et économie de la connaissance

L'intérêt de ce premier développement est de montrer en quoi le concept de système d'innovation est opérant dans l'économie de la connaissance. En ce sens, il s'agit de rappeler que l'idée de système rapportée aux agglomérations spatiales des activités économiques n'est pas nouvelle (a), mais qu'elle est aujourd'hui tout à fait opératoire, car renforcée par les activités créatrices et utilisatrices de connaissances (b).

-a- Les systèmes territoriaux de production prémices des systèmes d'innovations

Depuis la crise des économies occidentales en 1970-1980, le système territorial de production se présente comme « un ensemble caractérisé par la proximité d'unités productives au sens large (entreprises industrielles et de services, centres de recherche et de formation, organismes d'interface, organisations professionnelles, etc.), qui entretiennent des rapports marchands et non marchands d'intensité plus ou moins forte et qui génèrent une dynamique productive d'ensemble » (Maillat, 2003, p.8, d'après Gilly, Grossetti, 1993).

Ces systèmes territoriaux de production renvoient à l'école des districts industriels centrée sur la qualité des relations sociales, économiques et politiques formelles et informelles, dont le modèle générique est défini comme « une entité socio-territoriale caractérisée par la présence active d'une communauté de personnes et d'une population d'entreprises à l'intérieur d'une aire géographique spécifique » (Beccatini, 1979).

On compte ensuite les modèles de spécialisation flexibles développés par Piore et Sabel et qui croisent des réseaux de petites entreprises spécialisées dans un secteur de production avec les districts industriels marshalliens et/ou italiens (Piore et Sabel, 1984). La désintégration verticale démarrée avec la spécialisation flexible s'étend aussi aux nouveaux espaces industriels théorisés par l'école californienne, qui montre que le regroupement des entreprises est dû à la minimisation des coûts de transaction (Scott 1988 ; Scott et Storper 1989 ; Williamson 1989). Dans ces premiers modèles, la dimension systémique s'observe surtout dans le lien entre entreprises et territoires.

-b- Le système d'innovation fondé sur les besoins territoriaux de la connaissance

Dans la mesure où l'innovation devient l'élément central des systèmes territoriaux de production (Chabault, 2006), sa géographie repose sur un constat simple : la performance des entreprises innovantes dépend de leur collaboration avec tout un ensemble d'acteurs. « The economic performance of territories (regions or countries)

depends not only on how business corporations perform, but also on how they interact with each other and with the public sector in knowledge creation and dissemination » (Fischer, 2000, p.12).

L'innovation, à l'inverse de la production industrielle et de certains modèles évoqués plus haut est donc nécessairement interactive. Elle présente par ailleurs un fort caractère « glocal » nourri par l'enjeu de maîtrise des connaissances tacites hautement stratégiques, les plus susceptibles de faire apparaître des logiques d'innovation, mais aussi des organisations systémiques. « Tacit knowledge is a key determinant of the geography of innovative activity. [...] tacit knowledge is difficult to exchange over long distances [...] Tacit knowledge does not travel easily because its transmission is best shared through face-to-face interaction between partners who already share some basic commonalities: the same language; common codes of communication and shared conventions and norms that have been fostered by a past history of successful collaboration or informal interaction » (Asheim et Gertler, 2005, in Fagerberg et al, 2004, p.293).

On comprend ainsi le croisement entre apprentissage par interaction et le contexte local catalyseur de la circulation des connaissances. Il y a donc aussi l'idée d'un environnement propice dans la constitution des systèmes d'innovation (Ben Hassen, 2012) et donc de régulation.

Le passage des systèmes territoriaux de production aux systèmes territoriaux d'innovation évoque donc la prise en compte de la dimension institutionnelle dans l'organisation systémique (Chabault, 2006). Le triptyque enracinement local-connaissance-apprentissage clé de l'avantage compétitif (Mc Kinnon, 2002), justifie donc la lecture systémique de l'innovation dans l'économie de la connaissance. En ce sens, le système d'innovation désigne un ensemble d'acteurs qui interagissent et coopèrent pour produire et diffuser l'innovation à une échelle donnée.

Nous soutenons la vision de Fischer pour qui le système d'innovation doit être performant, en utilisant et en diffusant l'innovation (Figure 12, P.103).

Le système d'innovation ou système territorial d'innovation apparaît alors comme un *système ouvert* à la fois sur le territoire sur lequel il agit directement et dont il se sert, sur les autres systèmes d'innovations ayant un autre ancrage territorial et sur des acteurs individuels ayant des logiques territoriales ou a-territoriales annexes. Il est *composite*, puisqu'il compte des acteurs de l'entreprise qui suivent une logique de production, des acteurs institutionnels qui accompagnent les logiques d'innovation et d'autres acteurs apportant leurs spécificités au processus d'innovation comme les universités, les laboratoires de recherche, les acteurs financiers ou encore les institutions. On peut dire à ce titre qu'il est *potentiellement subdivisé* en sous-systèmes. Il est *évolutif* dans le temps, parce que modulable aux événements micro et macro-économiques. La performance d'un système d'innovation renvoie notamment à sa

capacité à se maintenir dans le temps et donc à faire perdurer des logiques d'apprentissage par le faire, l'utilisation et l'interaction (Acherman, 2013).

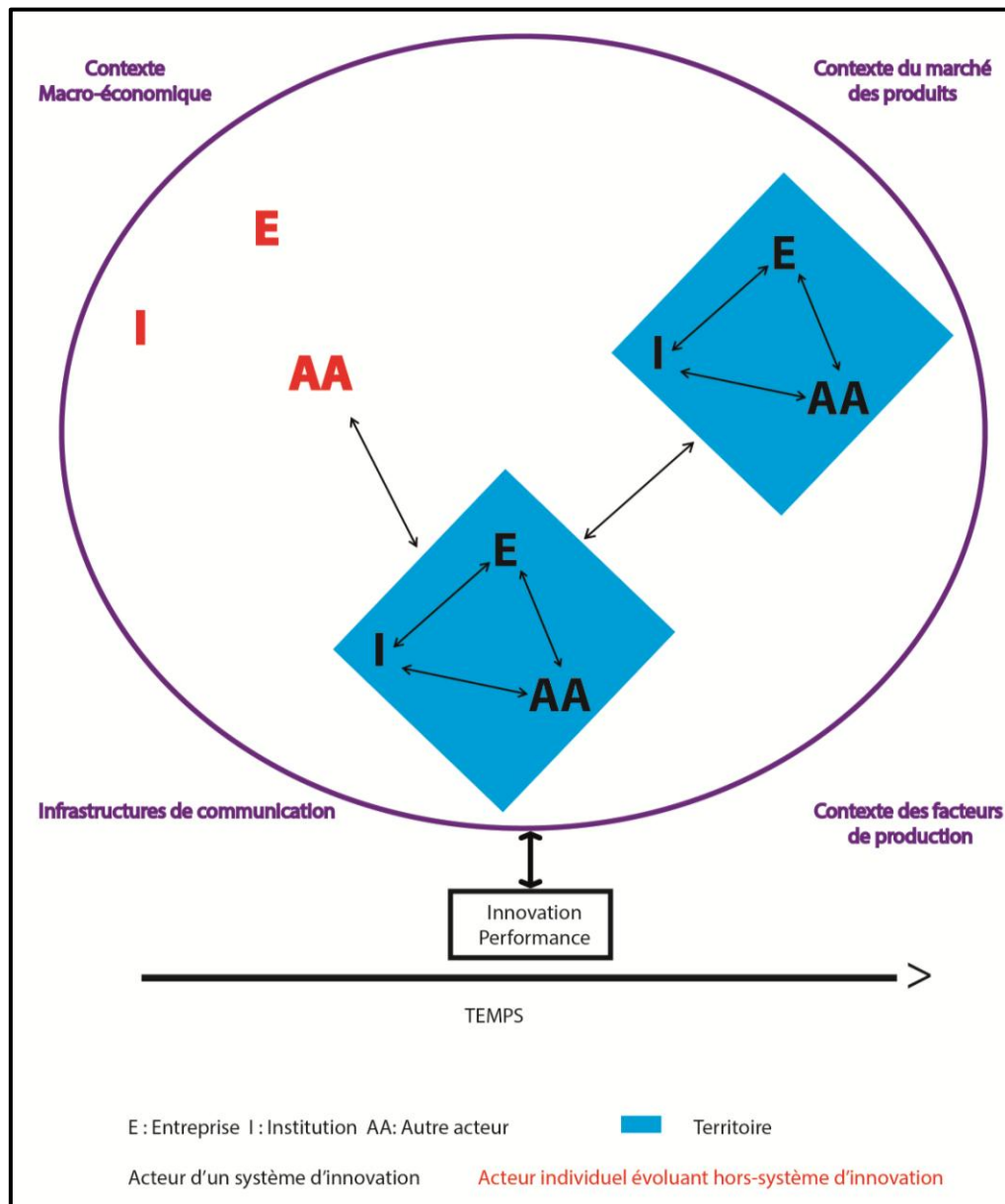


Figure 12. Le système territorial d'innovation. D'après Fischer, 2000.

Enfin, elle s'insère dans des logiques *multiscales* allant du micro au macro en passant par le méso économique, toutes ces échelles de fonctionnement suivant le même objectif à savoir l'innovation et la performance. L'innovation occupe donc une place centrale entre acteurs, structure et territoire (Alter et al, 2002). Elle émerge dans des systèmes et diffère donc en fonction des lieux dans lesquels ses processus se construisent et les systèmes se territorialisent ; d'où la question de la délimitation du système.

3.2.2 Système Régional d'Innovation et concept de région

Il s'agit notamment de choisir l'échelle la plus adaptée. En ce sens, nous présentons d'abord la région comme une échelle géographique spécifique et un échelon administratif et institutionnel revalorisée dans la globalisation (a). Nous continuerons par justifier notre entrée régionale, à travers la genèse du concept de Système Régional d'Innovation (b). De cette façon, nous pourrions définir notre vision du SRI, ses limites et notre méthodologie pour conclure le chapitre (c).

-a- La région : une échelle géographique stratégique dans la globalisation

L'échelle régionale nous semble être une échelle de représentations sociales fortes et un échelon administratif efficace. Sous l'effet combiné de la globalisation, de la décentralisation et de la construction européenne, elle a progressivement acquis, en France notamment, des prérogatives croissantes qui en font le principal interlocuteur institutionnel de l'État comme de l'Union Européenne.

La région, une géographie construite et vécue

Située quelque part entre le national et le local, elle varie selon les époques, les lieux, les stratégies et les dynamiques spatiales (Brunet, Ferras, Thery, 1993, p.421).

« La région n'est pas une entité naturelle ou absolue qui existerait de façon indépendante dans le monde réel et n'attendrait qu'à être découverte [...] il s'agit plutôt d'une construction, d'un construit intellectuel qui n'existe que dans l'esprit du régionalisateur » (Coffey, 1995, p.149). La région apparaît ainsi comme un *découpage social et délibéré*, puisque cet espace résulte de sélections successives, en fonction de multiples critères ayant pu varier eux-mêmes au fil du temps (Wackermann, 2005). La région n'est donc pas seulement une entité naturelle comme certaines définitions pourraient le faire croire, et son appréhension nous impose de dépasser les simples caractéristiques physiques, paysagères au profit d'espaces marqués par l'empreinte humaine et sociale.

L'élément essentiel qui définit la région est *son unité spatiale*. Au sens le plus large, la région désigne en effet « une portion d'espace ayant une unité du fait de ses caractères physiques, de son passé historique, de ses capacités économiques et éventuellement de la volonté organique de l'État » (George, Verger, 2004, p.362).

La géographie distingue les régions homogènes décrivant une certaine uniformité, les régions polarisées composées d'une relation fonctionnelle allant des points à des pôles et donc présentant certaines interactions ou encore la région plan, désignée pour une intervention politique. Enfin, la région décrit aussi *un espace vécu* « c'est-à-dire la réinterprétation d'un espace par les représentations d'un individu, une telle région géographique s'imprime volontiers dans les pratiques, dans l'affect et dans la culture, dans l'imaginaire de chacun » (Frémont, 1999, p.249).

Cette variété de définitions et d'acceptations de l'échelle régionale prend sa source dans la science régionale qui permet de voir l'évolution de la perception du terme de « région ». La géographie régionale trouve son sens dans les travaux de Vidal de la Blache qui considère *la région en référence au paysage*, c'est à dire comme un lieu d'uniformité et de rapport d'équilibre instable entre conditions naturelles, techniques et économiques. Sorre justifie ce point de vue en disant que « la région est l'aire d'extension d'un paysage géographique » (Sorre, 1957). On est donc d'abord, entre la première moitié du siècle et l'après-guerre, sur une vision « traditionnelle » de la région.

C'est dans les années 1960-1970 que de nouvelles conceptions apparaissent. D'abord, Etienne Julliard évoque le fait qu'il existe deux facettes de la région, l'une paysagère par sa physionomie et l'autre fonctionnelle en référence à l'espace polarisé (Julliard, 1962). À chaque région correspondent des fonctions qui agissent en complémentarité, celles-ci devenant *l'espace des relations*. Sont alors questionnés à l'intérieur des régions : les aires d'influence des villes, les flux se développant au sein d'un espace donné, les relations entre les sous-espaces tout comme le débat sur la cohérence, la solidarité ou les liens entre les habitants. C'est dans cette période et sous l'inspiration d'Yves Lacoste que la région commence à apparaître non plus comme quelque chose de donné, mais comme quelque chose de construit (Lacoste, 1986). De cette vision découlent les régions dites de programme qui traduisent une volonté d'aménagement.

Finalement, ces trois grands courants que sont la région comme espace planifié, comme espace vécu et comme système, interpellent notre démarche systémique. Le premier parce que le système adapté à une échelle questionne, on le verra, le rôle de l'acteur institutionnel dans la dynamique d'innovation. Le second, parce que le processus d'innovation en étant territorialisé mobilise les us et coutumes locaux et donc potentiellement ce qui caractérise un espace régional. Dans sa vision humaniste, l'espace n'existe pas en lui-même, mais il existe parmi et pour nous (Frémont, 1999). Enfin, le troisième courant rappelle qu'un système territorial est organisé en interne et ouvert vers l'extérieur ce qui est également le cas d'un territoire régional.

Ainsi, la région est donc un construit intellectuel, fondé sur un potentiel découpage territorial à partir d'une unité géographique et sociale. Vue sous son versant paysager, la région est *un donné*, tandis que selon ses fonctions c'est *un construit* qui fait apparaître une multitude de logiques et d'imbrications d'échelles. Ici, c'est en tant qu'échelle administrative, système ouvert et espace du vécu que nous abordons la région, en observant d'abord ce qu'est la région en France.

La région en France : des particularités locales aux collectivités de plein exercice

L'échelle régionale s'est imposée dans les politiques d'aménagement en France à l'issue d'une longue gestation. A l'époque moderne, le royaume de France est un ensemble de provinces avec des statuts politiques et administratifs variés et à l'heure de la révolution, la commune ayant remplacé la paroisse, le département est devenu l'interface entre la collectivité locale et les instances nationales de la République.

Jusqu'en 1918, l'unité de la France jacobine reste stable (sans intermédiaire entre le département et l'état). Toutefois, l'état constatant que le quadrillage du territoire par les trains n'est plus valable, l'élaboration de régions dites « Clémentel » donne aux régions de nouvelles attributions industrielles et commerciales, qui aboutît à une différenciation spatiale grandissante. Ces régions se couplent de groupements économiques régionaux. Un certain « fédéralisme » émerge alors sous le principe de subsidiarité, soit une logique d'appartenance où ce qui est à la commune revient à la commune, ce qui est au national revient à l'état.

Progressivement, la révolution industrielle et l'exode rural transforment le cadre régional. C'est en 1955 qu'apparaissent les régions programmes dans le but de promouvoir le développement économique et social, grâce aux circonscriptions d'actions régionales en 1960, ou encore avec les établissements publics régionaux en 1972. Les régions obtiennent ainsi une personnalité juridique et une autonomie budgétaire. Mais, ce n'est que vingt ans plus tard, en 1982, sous la décentralisation encouragée par Gaston Deferre et Pierre Mauroy, que la région est dotée d'un statut de collectivité territoriale de plein exercice (Boyer, 2005). En effet, le pouvoir exécutif départemental ou régional est transféré du préfet aux présidents des conseils généraux ou régionaux. Ce nouveau statut fait que la région s'administre librement à partir de lois déterminant la répartition des compétences.

La région est ainsi devenue la collectivité bénéficiant de transferts publics. À ce titre, elle possède la compétence du développement économique de son territoire, par la planification, la programmation des équipements et l'aménagement. C'est l'échelon régional qui gère les aides directes ou indirectes aux entreprises pour les inciter à s'implanter sur le territoire régional, qui élabore et exécute la partie régionale du contrat de plan ou encore qui gère les transports régionaux et participe aux financements des infrastructures. Par ailleurs, depuis le 27 janvier 2014 la région, dans le but de moderniser l'action publique territoriale et d'affirmer l'importance des métropoles doit se charger de l'aménagement numérique. L'échelle régionale possède enfin une dimension européenne. La région est en effet le principal réceptacle des aides européennes qui encouragent au développement économique et social des territoires et dont une partie va à destination des politiques d'innovation.

La région présente donc l'intérêt de définir une certaine unité tant du point de vue administratif que dans sa dimension vécue. En France, l'échelle régionale est très clairement le territoire de création et de reproduction de politiques d'innovations majeures, en se basant notamment sur les nombreux flux de connaissances créés par les acteurs en présence. L'importance prise par l'échelon régional confirme aussi la volonté des pouvoirs publics d'encourager les territoires à être compétitif en revendiquant leurs spécialisations et leurs identités locales. Territoire de spécialisation économique, d'action politique et d'aménagement, de construction de connaissance et d'innovation, d'ouverture géographique et de développement socio-économique, c'est ainsi que nous

mobilisons dans un premier temps la région dans la démarche en système d'innovation. Il s'agit maintenant d'en affiner les contours à partir des définitions du concept de SRI.

-b- Genèse du Système Régional d'Innovation

Pour bien délimiter notre vision du Système Régional d'Innovation, nous proposons de mettre en lumière les courants qui ont contribué à son émergence et à sa définition par le croisement des concepts de réseaux d'acteurs et d'institutions.

Du Système National au Système Régional d'Innovation

Bien que de nombreux travaux se soient d'abord orientés sur la dimension scientifique et technologique des systèmes d'innovation (Nelson et Rosenberg 1993, in Ben Hassen, 2012), le premier grand concept abordé d'un point de vue systémique est le Système National d'Innovation (SNI), défini comme « l'ensemble des acteurs interdépendants créant, diffusant ou exploitant des innovations, les gouvernements centraux et régionaux jouant le rôle de coordinateur avec les producteurs de recherche et d'industrie » (Chung, 2002, d'après Freeman 1987, p.486). Il désigne de façon générique la somme des systèmes locaux d'innovation, mais souligne surtout le rôle de l'État dans la distinction compétitive des systèmes d'innovation, et montre de façon plus générale que la performance nationale ne dépend pas seulement de l'activité des entreprises, mais aussi d'autres facteurs et acteurs qui jouent un rôle en termes de connaissances (Evangelista et al, 2002). Par son caractère général, de réseau d'innovation encadré par une organisation institutionnelle, le système d'innovation tel qu'abordé à l'échelle nationale a constitué un vaste champ d'étude illustré par de nombreuses autres transpositions fonction de la technologie, du secteur ou du territoire spécifique adapté (Asheim et Coenen, 2005).

Formellement, on compte plusieurs autres concepts de la même famille : les systèmes technologiques d'innovation (STI) (Carlsson, 1995) ; les systèmes sectoriels d'innovation (SSI) qui renvoient à une communauté de pratiques et une proximité cognitive et organisationnelle autour d'une problématique commune (Breschi et Malerba 1997 ; Malerba, 1999, 2002, 2004) ; les systèmes sociaux d'innovation, qui sont la projection d'un mode de régulation dans un espace comprenant l'activité industrielle, scientifique et technique, la formation de la main-d'œuvre, certaines composantes du rapport salarial et le système financier (Amable, Barré et Boyer, 1997) ; les systèmes métropolitains d'innovation (SMI) selon lesquels les régions urbaines qui offrent une variété de sources d'informations et de collaborateurs potentiels avec lesquelles l'entreprise innovante collabore, créant ainsi un bassin de connaissances plus grand et ayant pour résultat de faire progresser plus rapidement le développement technologique (Diez, 2002) ; les systèmes locaux de compétences (SLC) territorialisés non plus autour des logiques de produits, mais par des passerelles intersectorielles autour de compétences spécifiques (Grossetti, Zuliani et Guillaume, 2006).

Dans l'ensemble de ces cas, nous sommes en présence à la fois de théories qui jouxtent celles des systèmes d'innovation, mais surtout de variantes du système d'innovation initial formulé par l'école scandinave. L'approche régionale va alors s'imposer, car avec la mondialisation on observe une régionalisation de la création de connaissance et de l'apprentissage qui justifie les études régionales. « The region is increasingly the level at which innovation is produced through regional networks of innovators, local clusters and the cross-fertilising effects of research institutions » (Lundvall et Borrás 1997, p.1188). On note ainsi un intérêt politique renouvelé pour la régionalisation dans le monde (Caracostas et Soete, 1997). La requalification régionale est exprimée par le dynamisme et la réactivité de cet échelon territorial, capable de conduire des effets d'entraînements sur les grappes d'activités industrielles et de développer des avantages importants via des représentants institutionnels aux plus grandes responsabilités (Chang, 2009 ; De Propriis, 2013).

Par ailleurs, « la région est l'échelle la plus adaptée pour une économie de l'apprentissage et de l'innovation basée sur la création et la diffusion de la connaissance » (Hudson 1999, in Fischer 2000, p.16). On observe ici une idée réaffirmée de l'enjeu du local pour les entreprises en vue de la maîtrise des connaissances tacites qui ont besoin de relations localisées, d'être au plus près des utilisateurs et de s'intégrer à des routines, des valeurs, des normes et de la confiance, ancrées dans les territoires favorisant les processus interactifs. Fischer évoque la pertinence de l'échelle régionale en combinant les économies d'agglomérations de Marshall, les retombées dans la création de connaissance et les interdépendances non commerciales (Fischer, 2000).

La pertinence du Système Régional d'Innovation (SRI)¹³, découle ainsi de la revalorisation de l'échelle régionale tant du point de vue institutionnel que territorial et de son emprise potentielle sur la production de connaissance nécessaire au processus d'innovation. L'angle territorial signifie que plusieurs éléments du système social influent sur la capacité du système d'innovation, ce qui était difficilement perceptible à l'échelle nationale ; c'est le cas de la culture de la coopération, la culture associative, la culture de l'apprentissage, la spécialisation productive ou encore les liens entre système d'éducation et système productif. Autrement dit, le Système Régional d'Innovation s'est donc fondé dans un contexte de percée de la région comme un acteur capable de favoriser le processus d'innovation et de jouer le rôle de pont entre global et local et non plus comme un simple support à l'affectation des ressources. Pour les sciences territoriales, et la géographie en particulier, la région est dès lors la manifestation spatiale d'un processus d'apprentissage interactif (Héraud, Dif, 2004).

Le Système Régional d'Innovation : réseau d'acteurs, institutions et interactions

En parallèle de l'affaiblissement théorique du SNI, le Système Régional d'Innovation a été mis en avant par la science régionale qui s'attèle à « expliquer l'environnement

¹³ Nous nous autorisons à partir de maintenant et parfois seulement l'utilisation de l'abréviation SRI pour définir le Système Régional d'Innovation.

socio-institutionnel dans lequel émerge l'innovation [...] des bénéfices découleraient de l'avantage de localisation et de la concentration spatiale » (Doloreux et Parto, 2005, p.135). Le SRI s'appréhende alors selon deux définitions majeures. Il est d'abord représenté par « des concentrations spatiales d'entreprises et d'organisations publiques et semi-publiques (universités, instituts de recherche, agence de transfert et liaison technologique, associations d'affaires, organismes gouvernementaux, etc.) qui produisent de l'innovation sur la base d'interactions et d'apprentissages collectifs au travers des pratiques institutionnelles communes » (Doloreux, Dionne, 2007a, p.2). C'est aussi, une transposition du cadre défini par les systèmes nationaux d'innovation à un niveau régional qui s'inspire également des districts industriels, des clusters et des milieux innovateurs (Doloreux et Guillaume, 2005 in Doloreux, 2002).

Croisées, ces deux approches évoquent le SRI comme un réseau d'acteurs intégrés dans les réseaux institutionnels régionaux (Ben Hassen, 2012). Tenant compte du réseau et des interactions que constitue un SRI nous formalisons donc le concept de SRI comme suit (Figure 13, P.110). Il se compose :

- *d'un réseau d'acteurs variés*. Il est représenté par les forces industrielles et scientifiques/académiques. Les premières sont avant tout représentées par l'organisation dynamique de l'entreprise qui s'engage formellement, qui y investit et qui dégage des richesses d'un projet/produit, et contribue ainsi par son image et son rayonnement, à l'attractivité d'un territoire local (Achermand, 2013). Elles sont souvent définies par leur degré technologique ou créatif qui désigne leur capacité d'investissement en R&D, de dépôt de brevet et de labellisation de marques (Prager, 2007). La maîtrise et l'échange de connaissances passent également par l'activité des acteurs académiques et scientifiques qui jouent un rôle de plus en plus grand dans le développement des nouvelles technologies (Dahlmann, 2003). Se forment ainsi plusieurs types d'imbrications entre les deux facettes du réseau. D'une part, en plus des ressources qu'elles consacrent à l'innovation (utilisation, commercialisation, exportation de connaissances et d'innovation), qui deviennent de plus en plus coûteuses, les entreprises et secteurs d'activités opèrent à des rapprochements physiques, cognitifs, organisationnels et sociaux pour accéder à de nouvelles connaissances difficilement transférables (Asheim et Gertler, 2005). D'autre part, parmi les moyens nécessaires, la formation de capital humain et les progrès de la recherche publique tiennent une place stratégique qui fait des universitaires et des scientifiques les formateurs et créateurs de nouvelles connaissances et d'options technologiques, soit les régénérateurs du système dans son ensemble (Rip, 2002 ; Boucher et al, 2003). C'est ainsi que se constituent les réseaux sectoriels, technologiques et territoriaux, face essentielle du système d'innovation. Ils sont mis en dynamique par les différents processus collaboratifs qui s'y construisent. On pense aux liens entre acteurs productifs et acteurs académiques, à ceux entre acteurs productifs, aux mécanismes d'échange et de partage d'informations, aux procédures de recherche localisées et collaboratives, aux formes interactives d'apprentissage.

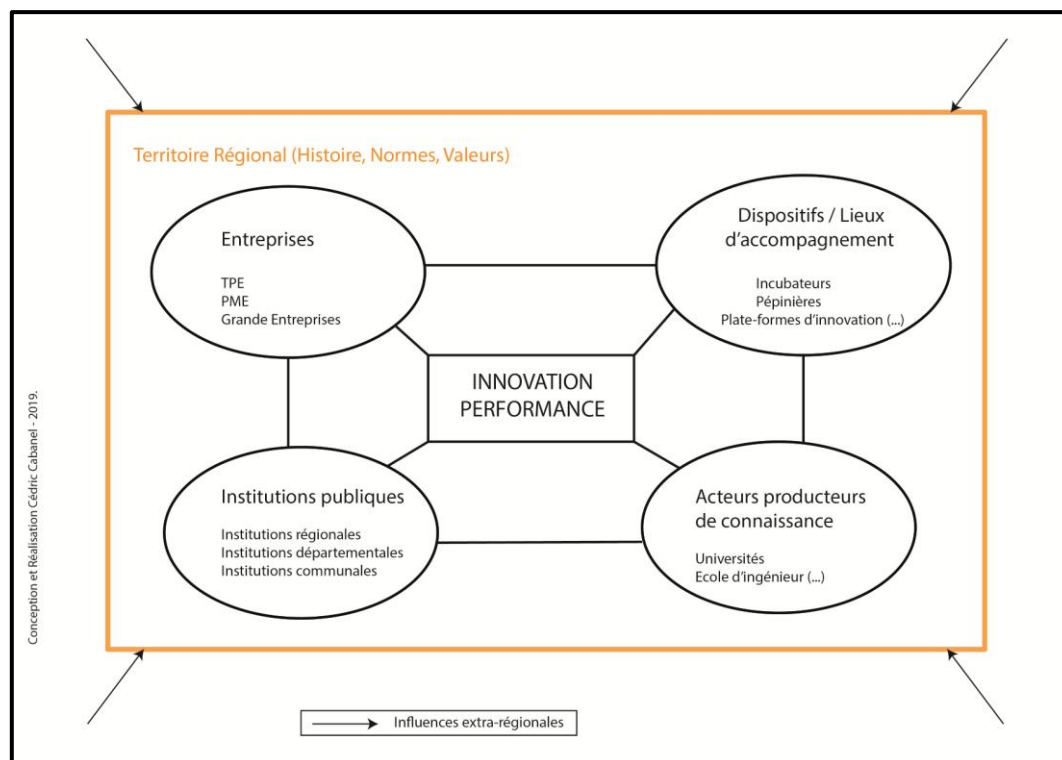


Figure 13. Composants et fonctionnement du Système Régional d'Innovation.

- *des caractéristiques locales ou cadre territorial structurant.* Ce second élément se fonde sur l'idée selon laquelle certaines caractéristiques territoriales favoriseraient le processus d'innovation et les interdépendances en rapprochant les acteurs d'un point de vue géographique, organisationnel ou cognitif (Cooke, 2004). On relève ici, l'environnement comme concept pluriel duquel le processus d'innovation ne peut s'astreindre (Edquist, 2004), étroitement lié à l'atmosphère des districts industriels (Marshall, 1890), aux conditions locales favorables aux petites et moyennes entreprises des districts italiens (Becattini, 1987) ou des milieux innovateurs (Camagni et Maillat, 2006), qui peuvent sous-entendre une ressource spécifique via une spécialisation et/ou favoriser l'interaction entre les acteurs. Cet environnement local produirait en effet les conditions et les ressources nécessaires à l'innovation et induirait une forte territorialisation de celle-ci (Veltz, 2007 ; Pecqueur, 2006, 2014). Le cadre territorial structurant se réfère ainsi au territoire dans ses dimensions plurielles, c'est-à-dire ses attributs géographiques et géomorphologiques, sa situation, ses infrastructures d'accessibilité (Malerba, 2002 ; Seppanen, 2008), ses qualités sociales (chiffres démographiques, économiques et sociaux) et sa culture favorable ou non à une économie de l'innovation, c'est-à-dire l'ensemble des pratiques, attitudes, valeurs et normes locales qui façonnent les interactions (Blanc, Dusfour et Langevin, 2012).

- *d'une régulation institutionnelle.* Le territoire ne doit pas être seulement vu comme support inerte. Il constitue également un rouage essentiel de la mise en réseau, de la construction de politiques d'aménagement et de développement économique et social utiles au processus d'innovation (Porter, 1998 ; Maskell 2001 ; Matteaccioli et Tabariès 2007). Cette dimension institutionnelle de l'innovation sert à la différenciation régionale, à définir de nouvelles opportunités d'innovation, conditionner le système à la

génération de nouvelles connaissances, fournir des informations stratégiques pour réduire les incertitudes, régulariser les conflits potentiels et déployer des stratégies visant à rendre ou conserver compétitive la région. De fait, un des enjeux majeurs de l'acteur institutionnel est « de bien cerner et identifier les éléments des systèmes d'innovation présents sur les différents territoires [...] afin d'ajuster les instruments et les orientations et stratégies de développement aux circonstances spécifiques selon les forces et les faiblesses caractérisant les différents territoires en matière d'innovation » (Courlet, 1994 in Doloreux, Parto, 2005, p.134). Dès lors, sont souvent mis en place des dispositifs d'accompagnement sous forme de politiques et de structures formelles (incubateurs, plateformes technologiques, pépinières) chargées de faire mûrir des projets ou d'aider à la croissance des entreprises et d'acteurs « producteurs » de connaissances et de ressources du capital humain (acteurs académiques). Cela peut enfin aboutir à des formes de collaborations territoriales concrètes, issues des politiques territorialisées d'innovation telles que les technopôles ou clusters. L'ensemble de ces éléments institutionnels s'intègre souvent à une Stratégie Régionale d'Innovation, imbriquée à des échelles et facteurs immatériels multiples qui rendent l'ensemble complexe (réseau, identité régionale, stratégie) (Daviet, 2004).

Le concept de SRI est intéressant dans la mesure où il permet, à partir de son organisation interne et de son ouverture vers l'extérieur, d'étudier l'évolution de la performance régionale. Cette performance dépend alors des fonctionnements du système, de sa capacité à mener un processus d'apprentissage c'est-à-dire à favoriser les moments d'interactions, les proximités, les logiques d'encastrement dans le territoire et la production de savoirs nouveaux (Doloreux, 2002). C'est en quelque sorte l'état du régime technologique qui renseigne sur les performances du SRI, à travers les conditions d'opportunité (probabilité d'innover), les conditions d'appropriabilité (brevets), les conditions de cumulativité et le degré de complexité des connaissances de base (Doloreux et Bitard, 2005). C'est aussi l'état des processus interactifs en présence en termes de partages de connaissances, de procédures de recherches localisées, de formes d'apprentissage interactives et de formes localisées d'utilisation de l'innovation et des technologies (Doloreux et Dionne, 2007a). Par son aspect globalisant, il recouvre lui-même d'autres configurations territoriales telles que les clusters, les systèmes productifs locaux auxquels il faut qu'il se connecte et forme en ce sens une sorte de toile relationnelle tissée entre public et privé, mais aussi entre échelles régionale et nationale. Ainsi, le SRI renvoie à sept notions clés : la région, l'innovation, le réseau, l'apprentissage, l'interaction, la connaissance et la proximité (Cooke, 2004 ; Cooke et Heidenreich, 2004). C'est l'ensemble qui va former un langage commun encourageant à l'échange et à la création de connaissances. Selon nous, il désigne un réseau d'acteurs en interactions dynamiques encouragé par l'action des acteurs institutionnels qui agissent dans le sens du développement territorial en vue de la bonne évolution du réseau en présence. Maintenant que nous avons délimité le concept dans son environnement théorique, nous allons dégager les typologies et limites qui le concernent afin de positionner notre méthodologie de façon concrète.

-c- Un concept multiple et encore peu utilisé

Deux grandes acceptions du SRI

Le modèle de système régional d'innovation n'a pas été beaucoup utilisé par les géographes (Grandclément, 2012). On remarque toutefois la présence de deux grandes formes d'appréhension des Systèmes Régionaux d'Innovation : une plutôt anglo-saxonne, inter-disciplinaire et centrée sur la dimension institutionnelle de l'innovation et l'autre française orientée sur les Systèmes Locaux de Compétences. Dans le premier cas, on évoque « le rôle central des institutions dans la promotion de l'innovation régionale » (Asheim, 2005, p.299), « la région comme niveau important de gouvernance entre le niveau national et le niveau du cluster ou de l'entreprise » (Asheim, 2005, p.299), « la coordination au niveau méso-économique qui couple réseaux locaux et distants, mais aussi l'interaction sociale, la confiance et les institutions » (Asheim, 2005, p.299), « la présence de systèmes d'innovation différents selon le type de gouvernance à combiner avec l'attitude des entreprises » (Cooke, 2004). Autrement dit, cette vision institutionnelle suppose que l'intérêt pour le Système Régional d'Innovation se trouve dans l'action des institutions vue ici comme bases de coordination économique (Asheim et Coenen, 2005), « le système ayant comme objectif de favoriser les relations entre entreprises et infrastructures de connaissances » (Asheim, 2007, p.228), et dont la teneur doit être analysée en fonction du « mode de gouvernance en présence » (Cooke, 2004, pp.154-155).

Dans le second cas, il s'agit d'adapter la lecture des systèmes productifs souvent abordés selon une logique de produits, aux nouvelles formes d'organisations tournées sur l'innovation. Est alors présentée l'idée de système local de compétence (Grossetti, Zuliani et Guillaume, 2006 ; Zuliani, 2008). Ce dernier désigne non plus des systèmes sectoriels ou des systèmes institutionnalisés d'innovation, mais « une organisation fondée sur des relations transversales entre secteurs d'activités divers au sein desquels, la circulation de savoirs et de compétences entre les firmes aux branches d'activités diverses permettrait à chacune d'entre elles de percevoir des avantages dans leur propre marché sectoriel » (Zuliani, 2008, p.329). On pense ici à l'organisation des systèmes productifs de l'aéronautique ou de l'automobile « construite autour de systèmes embarqués pouvant profiter à plusieurs secteurs et fondée sur des relations transversales ancrées dans des logiques de proximité technologiques et sociales qui contribuent à la territorialisation du système [...] les sous-traitants pouvant ainsi s'insérer dans plusieurs filières, la trajectoire de spécialisation s'en trouve moins marquée ce qui augmente leur résistance à l'aléa » (Grandclément, 2012, p.367). Le système local de compétences, généralement adossé à des systèmes locaux de formation et de recherche, est une bonne méthode pour analyser les situations intermédiaires des métropoles régionales entre le district de spécialisation flexible et les villes mondiales (Zuliani, 2008). Ici, il s'agit d'identifier le nœud qui rapproche des tissus sectoriels différents et de voir comment chacun d'entre eux évolue dans le temps au gré des

réalités locales et/ou des évènements macro-économiques. Ce n'est donc pas l'institution qui est au centre, mais la compétence.

Nous prenons le parti de nous positionner dans un compromis entre approches anglo-saxonnes et approches françaises en analysant les institutions aussi bien que les compétences régionales.

Limites conceptuelles et mise en perspective méthodologique

Nous avons également identifié au cours de nos lectures certaines limites conceptuelles marquantes dont il convient de tenir compte au moment de traiter du SRI de la région PACA.

On compte d'abord un manque de cohérence conceptuelle. La bibliographie déjà existante ayant trait au SRI, servant plus de cadre analytique que de théorie formelle, nous renseigne de manière non uniforme sur la définition, les éléments de mesure et la possible existence d'une telle structure. En effet, les définitions plurielles disposent de peu d'éléments renseignant sur la méthodologie à adopter pour analyser un SRI. Edquist dit en ce sens qu'il est presque irréalisable de mener une approche globale sur les systèmes d'innovations, mais que nous devons tout de même spécifier la fonction du système, ses activités, composants et les relations importantes en présence (Edquist, 1999).

Dans ce contexte, nous appréhenderons le SRI comme « un système de production intégré à un système institutionnel dans lequel les entreprises et autres organisations sont engagées dans l'apprentissage interactif » (Isaksen, 2001 ; Cooke et Heidenreich, 2004). Dans le détail (Figure 14, P.114), nous voyons le SRI comme un système territorial potentiel composé de plusieurs acteurs formant des entités : les entreprises et les acteurs académiques, formant un réseau de production de connaissances ; les institutions régionales (infrastructures et politiques) qui forment le volet accompagnement de l'innovation ; l'environnement local qui représente à la fois les influences (histoire, normes, routines) et les réalités physiques (individus, sociétés locales) et géographiques. Ce potentiel ne forme un système que lorsque les interactions entre les différents sous-ensembles dégagent une cohérence qui, si elle est importante, amènera en retour un meilleur développement économique et social ainsi qu'une compétitivité accrue des entreprises et des territoires, buts fondateurs de l'organisation en système d'innovation.

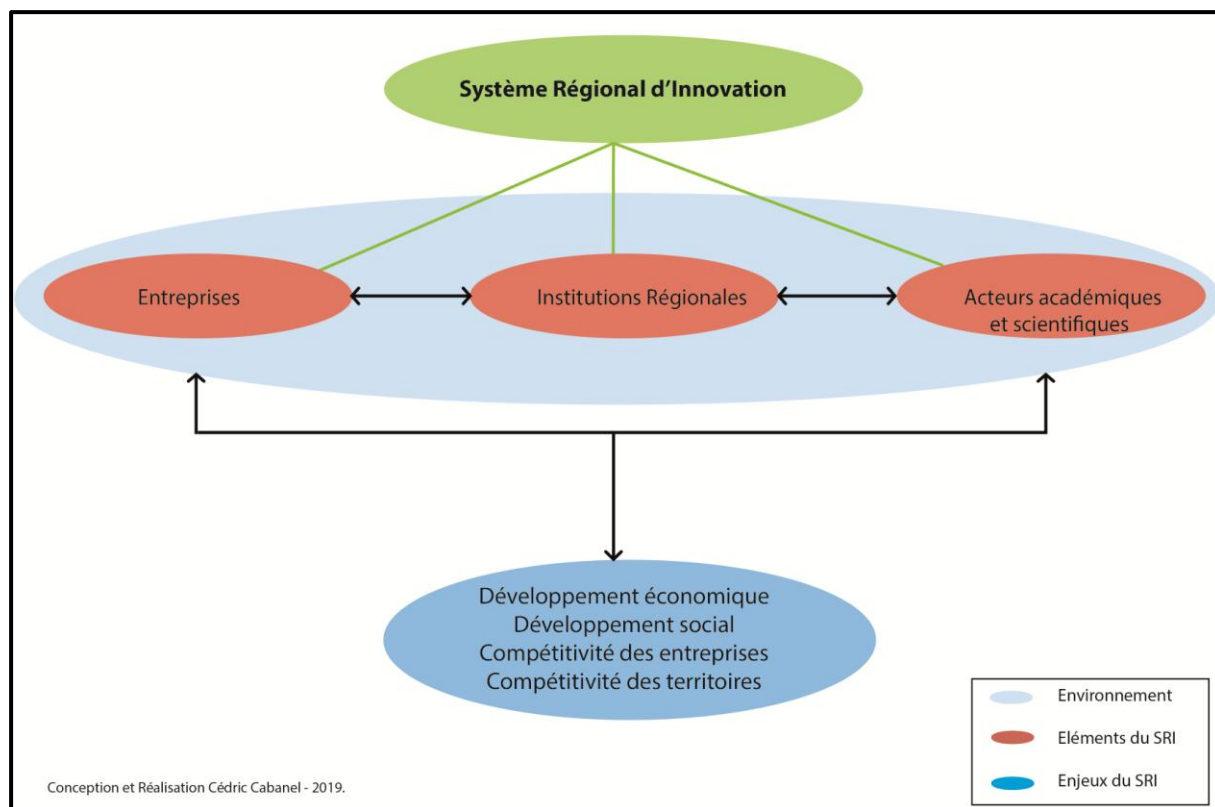


Figure 14. Acteurs et enjeux du Système Régional d'Innovation.

Un autre élément semble manquer pour enrichir le concept : les éléments permettant de déterminer l'existence ou non d'un SRI. En ce sens, Evangelista parle de système d'innovation lorsqu'il y a une cohérence interne, une identité collective, des règles du jeu et des résultats régionaux d'ensemble (Evangelista et al, 2002). Il cite Howells pour déterminer à l'inverse la non-existence d'un système d'innovation « lorsqu'il y a un manque d'interactions au niveau des entreprises, une situation périphérique trop marquée, un manque de dynamique innovante et institutionnelle et un manque de connaissance et d'informations » (Howells, 1999 in Evangelista et al, 2002, p.175). Doloreux et Dionne évoquent quant à eux la convergence entre les présences localisées de mécanismes d'échange et de partage d'informations qui s'effectue essentiellement par la proximité autour de valeurs communes : celles de procédures de recherche localisées à l'intérieur de réseaux et celles de formes interactives d'apprentissage localisé, qui lient les entreprises à leur environnement socio-économique (Doloreux et Dionne, 2007).

Dès lors, un des enjeux de ce travail sera d'évaluer s'il existe en région PACA un SRI unique ou un ensemble de sous-systèmes comme mentionné dans notre hypothèse de départ.

Au regard de ces différents éléments, nous voyons le SRI, à la fois comme un modèle, un idéal typique, et un outil théorique opérationnel. Ainsi, nous concevons le SRI comme un réseau d'acteurs performants en équilibre dynamique parfait, composé d'interactions denses, homogènes et modulables via une adaptation permanente des acteurs et une

filiation institutionnelle qui guide les trajectoires technologiques au grès des fluctuations micro, méso et macro-économique.

Notre méthodologie sera alors la suivante :

- *Identifier le potentiel d'innovation régional*, selon les grandes familles d'acteurs (industrielles, académiques, d'accompagnement) et en tenant compte du socle territorial pouvant influencer sur le processus d'innovation.
- *Analyser les nœuds d'interaction en présence* sur lesquels la région peut agir pour faire progresser l'idée d'une systémique de l'innovation. Les interactions entre composantes du système seront analysées à travers une série d'indicateurs généraux, (évolution de la population, solde migratoire, PIB par habitant, taux d'emploi) et de l'activité économique, la structuration des activités économiques (grands secteurs d'activités, taille d'établissement, part de la haute et moyenne technologie, principales grappes d'activités), le niveau des ressources humaines (part des emplois supérieurs, part des emplois de haute-technologie, nombre de chercheurs, flux de formations au niveau master et doctorat, nombre d'étudiants étrangers), les ressources financières, les brevets, les publications scientifiques (Lévy, 2005, Prager, 2007, Seppanen 2008).
- *Dégager une typologie des interactions territorialisées* afin de caractériser le ou les réseaux d'innovation en présence et d'identifier la constitution d'un système ou de plusieurs sous-systèmes d'innovation.

Comme nous avons pu le voir, grâce à l'histoire de la pensée, la systémique permet de dégager une meilleure compréhension des objets complexes. Les systèmes, caractérisés par l'imbrication d'une multitude de composants et qui évoluent au grès des mutations de leurs structures internes et de leurs ouvertures externes, s'apparentent à l'état de la géographie économique actuelle. En effet, la production d'innovations, nouvel enjeu de différenciation à l'heure de la globalisation, nécessite plus de coopérations, de territorialisation au niveau régional.

Toutefois, la pensée systémique ne peut se réaliser qu'avec un outil nous permettant de baliser et de discipliner notre recherche. Dans notre cas, nous avons choisi de considérer le SRI comme un outil potentiel d'études territoriales et le mobilisons dans ce travail afin d'analyser la configuration du réseau d'innovation de la région PACA.

Conclusion de la première partie

L'objectif de cette première partie était de faire un état des lieux de la géographie de l'innovation, de la mettre en perspective au travers des événements et processus de crise, et de l'appréhender d'un point de vue théorique par la notion de système régional d'innovation.

Le chapitre 1, nous a ainsi permis de présenter l'innovation comme une réponse technologique et/ou sociale à un problème donné.

Dans un deuxième temps, nous avons observé une complexification du processus d'innovation et des logiques qui en découlaient à l'heure de l'économie globalisée. Le facteur de différenciation des entreprises est alors la connaissance, élément qui s'incarne au niveau territorial et qui accroît la dimension située des processus de différenciation.

La géographie de l'innovation mêle ainsi les ambitions de performance des entreprises et des territoires, qui face à une concurrence accrue doivent agir stratégiquement pour se protéger des crises devenues récurrentes, brutales et parfois irrémédiables. Ce travail de thèse présente donc l'intérêt non plus de questionner la géographie de l'innovation de façon figée, mais de mobiliser un événement de bouleversement pour mesurer le processus territorialisé de crise en termes de vulnérabilités, de résilience et d'émergence.

Dans ce contexte, la crise de 2007-2008 se présente comme une crise hybride, se situant entre le cheminement cumulatif classique des crises qu'a connu l'histoire contemporaine et la radicalité marquée d'un capitalisme financier de moins en moins contrôlé.

Le chapitre 3 s'est enfin focalisé sur la grille d'analyse de la complexité. Étudier la géographie de l'innovation dans ce contexte revient à simultanément tenir compte de la diversité d'acteurs, de leurs relations, de l'organisation des stratégies et des trajectoires possibles. Façade stratégique entre le local et le global, l'échelle régionale nous paraît alors être une strate pertinente d'analyse et nous mobilisons pour cela le concept de Système Régional d'Innovation.

La voie est désormais ouverte pour l'analyse des acteurs de l'innovation (Partie 2) et les nouvelles trajectoires de l'innovation (Partie 3) en région PACA.

Deuxième partie :

*L'organisation de l'innovation en région
PACA : acteurs, modalités et système
relationnel*

Introduction de la deuxième partie

L'enjeu de cette deuxième partie est désormais de nous inscrire dans l'analyse d'un territoire, la Région PACA. Il s'agira simultanément d'identifier son potentiel d'innovation, de décrire les nœuds d'interactions susceptibles d'amener plus de compétitivité territoriale et de dégager un diagnostic du système régional d'innovation. C'est un point crucial de notre démonstration : est-on en présence d'un SRI unique ou d'un ensemble de sous-systèmes d'innovation ?

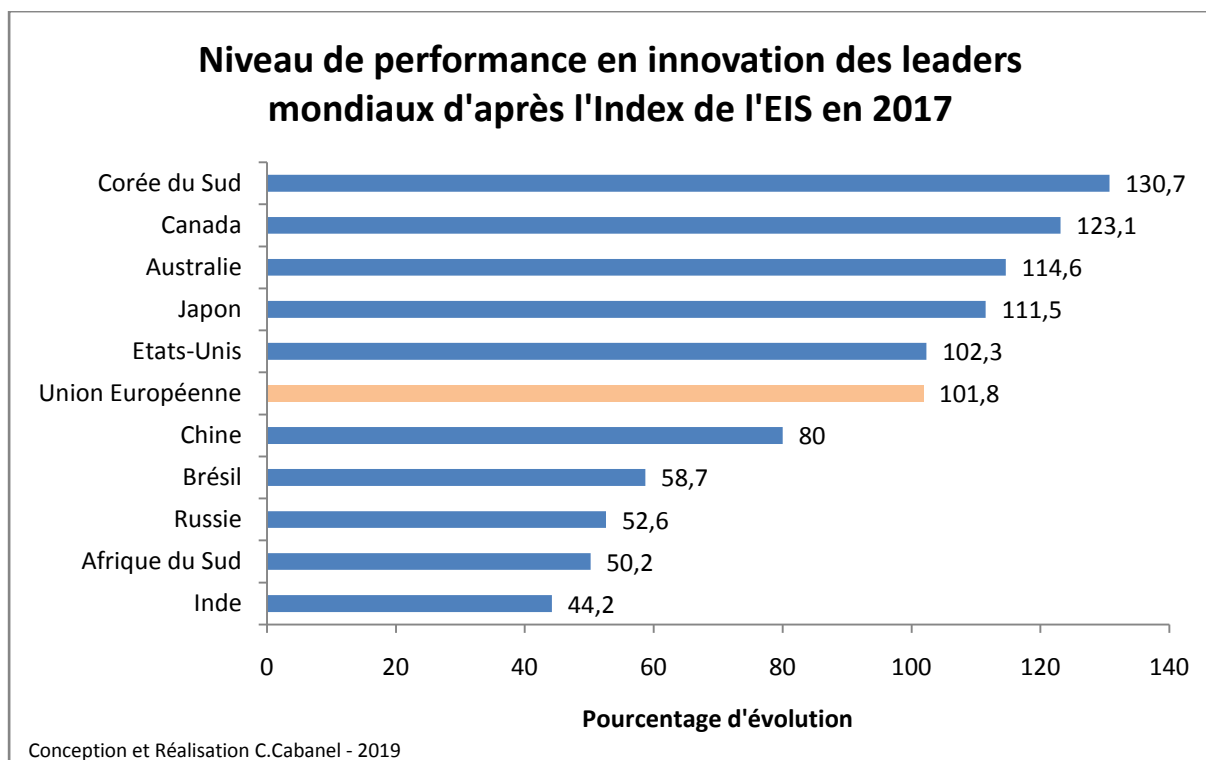
Replacer la région PACA dans le contexte national et européen

Au-delà de ses trajectoires spécifiques, nous devons replacer la région PACA dans le contexte national et européen. Depuis les années 1990, avec la désindustrialisation et l'ouverture à la concurrence tous azimuts, l'érosion de la compétitivité du Vieux-Continent ne cesse de s'accroître (Lafay, 1995). En cause, les difficultés de l'Europe à être concurrentielle en termes de main d'œuvre, la progression du continent asiatique et des pays émergents sur de nombreux marchés autrefois dominés par les pays développés et enfin la forte disparité des performances entre les États membres de l'Union Européenne qui pèse sur les résultats de l'ensemble. Bien que demeurant leader sur les produits chimiques, pharmaceutiques, les machines-outils et les automobiles, le continent européen se place au troisième rang après l'Amérique du Nord et l'Asie de l'Est en termes de dépenses consacrées à la R&D, mais aussi en nombre de publications d'articles scientifiques.

Pourtant, depuis les années 1980 les instances européennes ne ménagent pas leurs efforts en ce qui concerne la recherche et la technologie, avec successivement le développement du programme ESPRIT dès 1984, le livre blanc « Croissance, Compétitivité et Emploi » qui souligne l'importance de la recherche, de la technologie et des télécommunications pour le maintien de la compétitivité industrielle et enfin le « Livre Vert sur l'Innovation » publié en 1995 (Tesson, 2007). Deux autres moments forts montrent également les réflexions de l'Europe en la matière : le Plan d'Action pour l'Innovation en 1996 qui fait office de premier rapprochement entre politiques d'innovations et activités de recherche, et la Stratégie de Lisbonne en 2000 qui, à partir de l'Espace Européen de la Recherche, ambitionne de faire de l'Europe l'économie de la connaissance la plus dynamique du monde avec un investissement en R&D de 3% du PIB en moyenne. Ce taux étant resté à 1,9%, l'Europe est forcée d'admettre ses retards. D'après l'index EIS (l'European Innovation Scoreboard¹⁴), l'UE se situe bien après la Corée du Sud et le Canada (Graphique 8, P.120). Onze des vingt-huit États membres se

¹⁴ Le cadre de mesure créé par la Commission Européenne repose sur quatre grandes familles d'indicateurs et dix dimensions de l'innovation. Nous retenons par exemple les ressources humaines, l'attractivité des systèmes de recherche, l'environnement favorable à l'innovation, les investissements ou encore l'impact des innovations sur l'emploi et les ventes, catégories pour lesquelles chacun des États est évalué et une note finale lui est attribuée.

situent au-dessus de la moyenne européenne (101) et deux pays seulement affichent un indice supérieur à la Corée du Sud : le Danemark (137) et la Suède (141).



Graphique 8. Résultats de l'Index de l'European Innovation Scoreboard en 2017 dans les principaux pays innovants.

S'agissant à présent du contexte national, la France présente des retards en termes d'investissement dans la R&D, mais elle est le premier pays européen dans le top 100 des entreprises les plus innovantes, elle possède une recherche de haut niveau avec le premier organisme mondial de recherche, le CNRS ; elle se classe au sixième rang mondial pour le dépôt de brevets internationaux et a une visibilité internationale, avec soixante et un lauréats du prix Nobel et treize médailles Fields¹⁵. Plusieurs politiques économiques et territoriales visent à asseoir cette position, comme celle des Pôles de Compétitivité introduite depuis 2004. Mais la place occupée par les régions françaises dans le classement des régions les plus innovantes d'Europe est elle aussi bien terne (Figure 15, P.121). Aucune d'entre elles ne fait en effet partie des vingt-cinq régions les plus innovantes d'Europe ; l'Ile de France première au niveau national n'arrivant qu'au 47^{ème} rang de l'UE (selon le découpage administratif européen Nuts 2¹⁶). Seules l'Ile de France, Auvergne-Rhône-Alpes (49^{ème}) et l'Occitanie (55^{ème})¹⁷ sont considérées comme des innovateurs forts supérieurs en 2019, tandis que PACA (83^{ème}) est un innovateur

¹⁵ D'après le QS Best Student Cities Ranking 2017, le FMI en 2017, le Fortune Global 500 de 2016, le Top 100 Global Innovators Report de 2016 et l'Organisation de la Propriété intellectuelle de 2016.

¹⁶ Union Européenne., (2019), *European Innovation Scoreboard 2019*, 97 p.

¹⁷ Le classement des régions européennes innovantes se fait au niveau du découpage NUTS 2, c'est-à-dire le deuxième niveau de la nomenclature des unités territoriales statistiques de l'Union Européenne celle qui permet de comparer les régions socio-économiques majeures.

fort de rang intermédiaire (seulement le cinquième des douze rangs de hiérarchisation)¹⁸. La région PACA occupe donc une place moyenne en Europe.

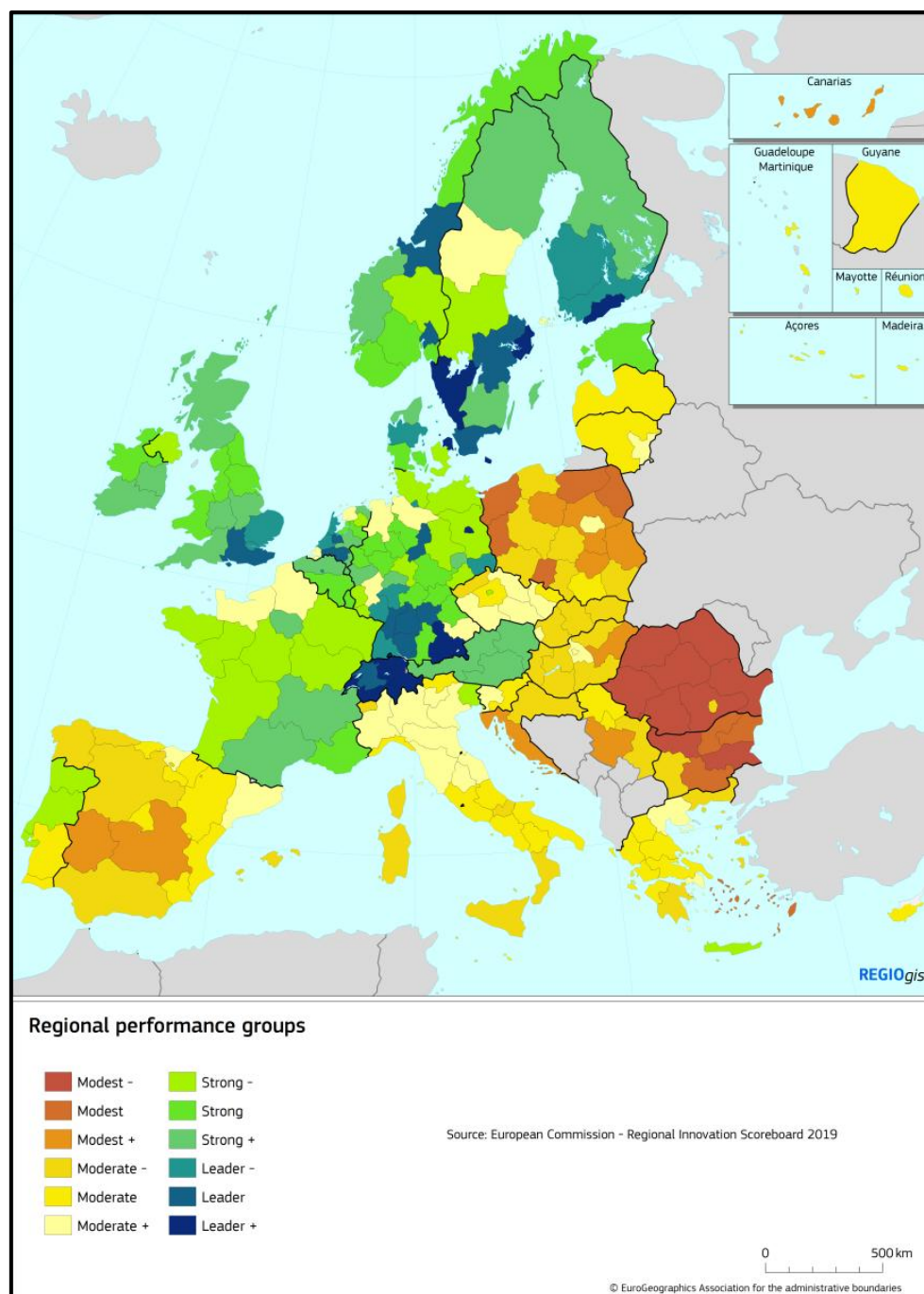


Figure 15. L'intensité de l'innovation en Europe en 2019. Source : Europa.eu.

¹⁸ Ce classement réalisé par l'Union Européenne permet de classer les régions européennes (NUTS 2), fonction de leur intensité en innovation et au regard de quatre grandes familles de variables relevant des conditions de travail, de l'investissement, des activités d'innovations à proprement parler et de leurs impacts. Dix-huit indicateurs rapportent ainsi des points à chacune des régions et permettent de les classer hiérarchiquement en quatre statuts allant du leader au fort en passant par le modéré et le modeste, chacun de ses statuts étant lui-même divisé en trois intensités (plus, moyen ou moins).

La région PACA, une place moyenne dans l'échiquier européen de l'innovation, mais plus avancée à l'échelle nationale

La région PACA compte d'abord deux des dix villes les plus peuplées de France en 2016, avec Marseille (2^{ème}) et Nice (5^{ème})¹⁹, alors qu'avec la réforme territoriale des régions de 2015, elle n'est que la septième région la plus peuplée du territoire national. Malgré cela, la région PACA se positionne à l'échelle nationale avec le second taux de PIB par habitant, le quatrième volume d'emplois de haute-technologie, la troisième place pour le dépôt de brevets et la quatrième pour les emplois de scientifiques et d'ingénieurs entre 2016 et 2017²⁰. Son intégration dans l'économie de la connaissance et dans la concurrence mondialisée se fait aussi par la présence de neuf des soixante-six pôles de compétitivité français, dont la moitié a un rayonnement mondial, mais aussi via une université (Aix-Marseille Université) dans le top 5 des universités françaises²¹. En parallèle, on y observe un emboîtement des dispositifs d'aménagements et une multiplication des acteurs de l'innovation qui nécessitent plus que partout ailleurs de définir des schémas d'orientation afin d'optimiser au mieux les ressources des zones dédiées à l'innovation et au développement local (Grondeau et Cabanel, 2016). Ces emboîtements s'illustrent, on le verra, par la présence de toute une série de technopôles emblématiques, de systèmes productifs locaux, de territoires labellisés French Tech. Autant d'arguments qui justifient l'étude approfondie du dynamisme et de la structuration du potentiel d'innovation en région.

SRI et potentiels d'innovations

Il convient désormais de se demander en quoi la géographie de l'innovation en région PACA constitue un SRI modèle ou un ensemble de sous-systèmes d'innovation ? Dans ce dernier cas, quels en seraient les éléments structurants ? Nous proposons ici une déconstruction du concept en potentiels (Figure 16, P.124). L'organisation qui vise un fonctionnement en SRI est composée de trois éléments : les caractéristiques territoriales, le potentiel producteur d'innovation et le potentiel d'accompagnement de l'innovation. Dans l'économie de la connaissance, ces trois éléments sont amenés à interagir de façon étroite. Dans le cas « idéal », il y aurait SRI lorsque ces forces sont connectées de façon dynamique et forment un tout articulé. Or, cette configuration est contestée. Selon Bernard Morel²² « aucune institution ne serait capable de prendre en charge et d'atteindre une telle organisation ». Par ailleurs, d'un point de vue théorique le SRI est avant tout un modèle et non une réalité avérée. Lorsque nous enregistrons la présence de liens entre les trois éléments centraux, qui se rapprochent autour d'un

¹⁹ <https://insee.fr/fr/statistiques/3677855>

²⁰ Chiffres Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/regions/data/database>

²¹ Si l'on se réfère au classement de Shanghai.

²² Bernard Morel est un économiste, professeur émérite des universités et homme politique français, ancien vice-président du Conseil Régional de PACA à la fin des années 2000. Il a par ailleurs dirigé la Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme d'Aix en Provence (2004-2010) et a beaucoup travaillé sur l'économie géographique, l'aménagement du territoire et l'urbanisme dans l'agglomération marseillaise, au sein de laquelle il a été président de l'EPA Euroméditerranée de 2014 à 2015.

secteur, d'un territoire subrégional ou d'un projet, nous établissons un diagnostic qui nous permettra d'identifier des sous-systèmes.

Pour l'heure, nous analysons le potentiel de production de l'innovation en ciblant le croisement entre caractéristiques locales et forces industrielles (Chapitre 4). Puis nous montrons comment ces potentiels sont accompagnés par des politiques et dispositifs qui variés (Chapitre 5). Pour ce faire, nous mobiliserons un certain nombre d'indicateurs permettant de mesurer le dynamisme d'un territoire d'innovation au sens large.

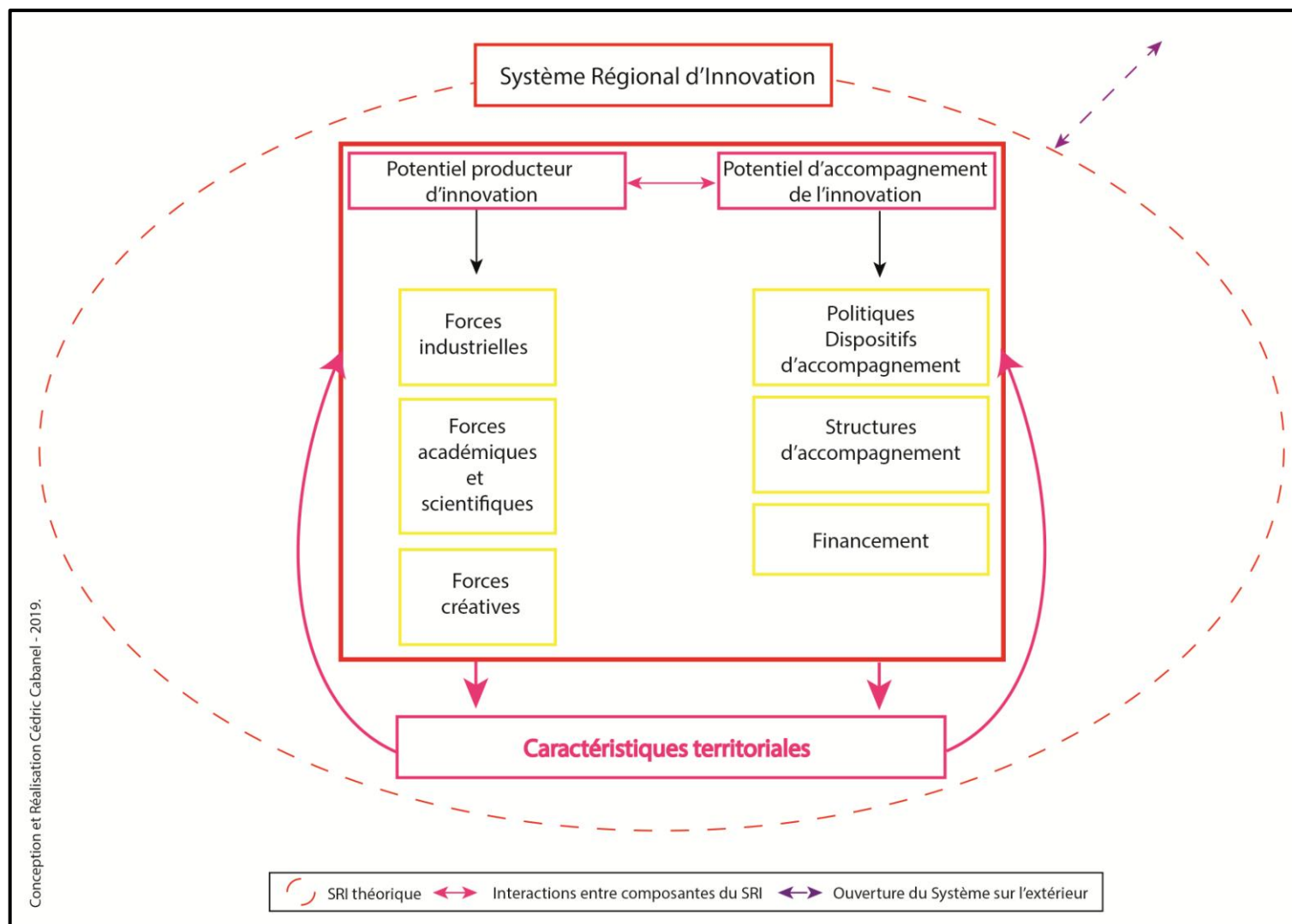


Figure 16. Les composants du SRI et leurs interactions avec le territoire.

Chapitre 4

Forces productives et potentiels d'innovation de la région PACA

Provinces historiques jusqu'en 1789, départements après la Révolution française, puis régions modernes à partir du début du XIX^{ème} siècle, sous la forme de régions Clémentel en 1919, de préfectures régionales jusqu'en 1949 ou de régions des programmes d'action régionale, la région comme échelon rationnel de mise en œuvre des politiques publiques a souvent changé de visage. Elle a également muté dans ses fonctions en tant qu'établissement public, c'est-à-dire administré par un conseil régional assisté d'un comité économique et social, mais ce n'est que depuis 1982 qu'en tant que collectivité territoriale, la région dispose de compétences notoires en aménagement. Par souci d'efficacité, la dernière réforme de 2015 a fait passer le nombre de régions de 25 à 13, suscitant la fusion de régions entre elles et leur donnant plus de responsabilités au détriment des départements (loi Notre cf. le 5.1). Il est important de mentionner cette réforme qui est survenue durant notre travail d'enquête et dont les données couvrent la période 2004-2016, même si la région PACA n'a pas vu ses frontières modifiées. En revanche, à des fins de marketing territorial, PACA est depuis récemment mentionnée comme région Sud-PACA Provence Alpes Côte d'Azur. *« Cette région mérite bien mieux qu'un acronyme. Nous ne sommes pas PACA. Nous sommes la Provence, les Alpes, la Côte d'Azur »*, s'est ainsi justifié le président de région Renaud Muselier. Toutefois, et parce que cette décision a été contestée par le préfet de région en 2018 sous prétexte qu'un point cardinal, ne pouvait constituer en rien une originalité, nous conserverons l'acronyme PACA pour évoquer la région dans ce travail.

Ici, l'objectif principal du diagnostic territorial de la région PACA sera d'identifier le potentiel existant, construit ou mobilisé en faveur de la compétitivité territoriale (attractivité, développement local) et de voir comment il s'organise d'un point de vue systémique, formant une configuration théoriquement plus résistante aux contextes de crise. Il s'agit en particulier de croiser les potentiels d'innovation et les modalités d'accompagnement nécessaire à leur évolution dans le temps. Au sein de ce chapitre 4, nous poserons le cadre territorial (4.1) avant d'analyser le potentiel industriel (4.2) puis le potentiel scientifique (4.3)

4.1 Un cadre territorial contrasté et bipolarisé

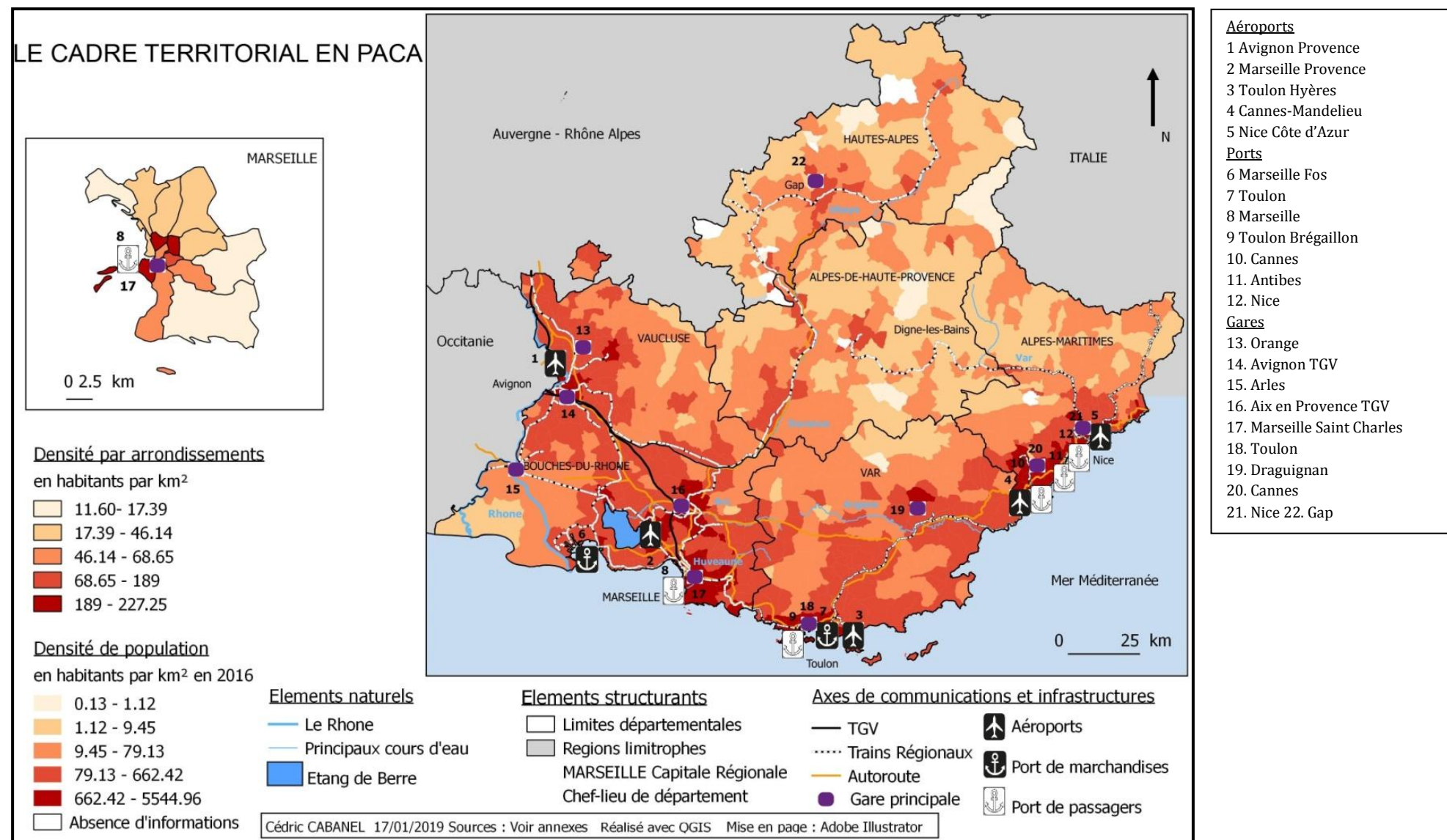
Comme mentionné dans l'introduction générale, le terme même de Région Provence-Alpes-Côte d'Azur illustre une diversité d'identités et de paysages. Ce cadre territorial est fait de contrastes de peuplements, adossés à une forte métropolisation (4.1.1) tandis que la situation géographique fait de la région PACA une région ouverte sur l'international (4.1.2).

4.1.1 Des contrastes de peuplement adossés à une forte dynamique de métropolisation

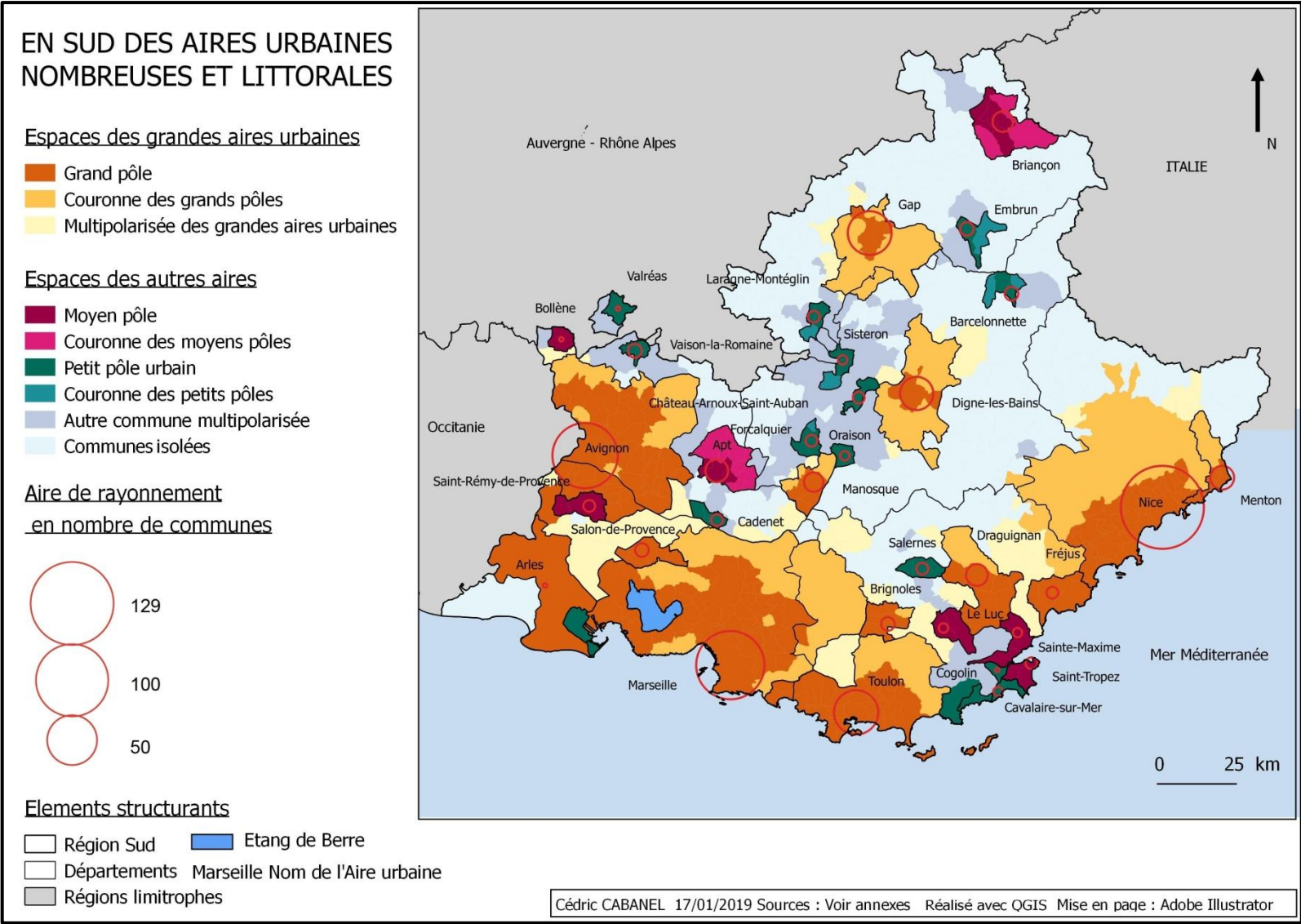
Les contrastes de peuplements observés en PACA sont parmi les plus forts à l'échelle européenne. On observe une forte concentration de la population sur les littoraux de Marseille à Menton (80% de la population vivant sur 10% de la surface régionale), à l'exception des deux poches alpines représentées par les chefs-lieux de Gap et Digne-les-Bains (Carte 1, P.129). En outre, les habitants de la région sont essentiellement des urbains, la population des deux métropoles niçoises et marseillaises couvrant 81% du total régional. Ce chapelet urbain s'organise en effet autour de deux des plus grandes villes de France que sont Marseille, deuxième avec 862 211 habitants et Nice, cinquième avec 342 637 habitants en 2016 (INSEE). Les trois autres grandes villes régionales sont Toulon, Aix-en-Provence et Avignon sur l'axe rhodanien. L'intérieur de la région est clairement moins dense, comme en témoignent les Alpes de Haute-Provence et les Hautes-Alpes qui concentraient en 2016 seulement 6% de la population régionale (INSEE). Cette géographie contrastée de la population donne des indices sur la répartition des activités économiques et de l'innovation dans les espaces urbains et métropolitains, souvent littoraux, signe notamment de l'exploitation de la façade maritime.

En effet, les nombreuses communes de la région sont aimantées par une grande variété d'espaces urbains, soit de façon univoque autour de pôles de grande ou petite taille, soit en étant multipolarisée (Guerois et Paulus, 2002) (Carte 2, P.130). Ces découpages sont utilisés par l'INSEE afin de mesurer les aires d'influence des villes en termes d'emplois sur leurs environnements (INSEE, 2012a). Sont ainsi distingués les grands pôles qui regroupent une unité urbaine c'est-à-dire « une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu qui compte au moins 2000 habitants » (INSEE, 2012a) et au moins 10 000 emplois, les pôles moyens avec une unité urbaine comptant entre 5000 et 10 000 emplois et enfin les communes multipolarisées et celles qui sont isolées de ces pôles. Ce découpage nous renseigne sur la dimension fonctionnelle de la concentration urbaine, puisque l'on observe la façon dont les habitants occupent un espace moins continu et plus flottant d'un point de vue morphologique et administratif. On note ainsi que la moitié des communes régionales est polarisée par les six grands pôles urbains d'Avignon, Marseille, Toulon, Nice, Digne-les-Bains et Gap, taux qui s'élève à presque 60% lorsque l'on étend l'analyse aux pôles moyens.

On observe ainsi une géographie urbaine sous forme d'agglomérations multipolaires avec par exemple Marseille-Aix-Aubagne-Fos-Etang-de-Berre-Salon, Nice-Cannes-Grasse, Toulon-La Seyne-sur-Mer-Hyères ou encore Avignon-Orange-Carpentras-Cavaillon. Les villes secondaires comme Aix-en-Provence ou Sophia-Antipolis y sont souvent plus riches que la ville centre. Par ce développement, on signifie qu'il existe une véritable logique de métropolisation régionale.



Carte 1. Le cadre territorial de la région PACA. Sources : INSEE et annexes.



Carte 2. La région PACA selon ses différents pôles urbains. Sources : INSEE.

Nous entendons la métropolisation comme « un degré particulier de l'urbanisation qui conjugue concentration des emplois les plus qualifiés dans certains pôles spécialisés, diffusion de l'habitat et des pratiques de consommation, de loisir et dissociation entre lieux de consommation, de formation et de travail » (Région PACA SRADDT, 2013, p.12). C'est aussi « l'ensemble des processus qui privilégient les grandes dimensions urbaines marquées par les transformations du système productif, appréhendé au niveau international et mondial. Elle conduit à des organisations et à des recompositions territoriales nouvelles, tant au plan interne des ensembles urbains concernés que sur celui, de leurs relations externes » (Lacour, Puissant, 1999).

Ce processus est tout à la fois une force régionale par la croissance qu'il génère (externalités positives) et un handicap puisqu'il comprend souvent une fracture sociale et une précarisation croissante par une compétition dans l'usage des ressources (foncier, habitat). Mobilisé dans le cadre du socle territorial, il interroge l'attractivité de la région PACA et l'évolution de la population. Celle-ci a connu une croissance forte entre 1996 et 2006 (+8,8%), mais s'est tassée depuis avec +4,4% de croissance sur la décennie suivante. On parle de dynamisme démographique plus faible que la moyenne nationale en raison du vieillissement de la population et de la réduction des classes d'âge actives (INSEE, 2017a, n°47). Cependant, on observe bien une action de siphon des villes régionales quant à l'arrivée de population. En effet, entre 2009 et 2014, trois nouveaux habitants sur dix de la région PACA se sont implantés dans les vingt-cinq plus grandes villes et près de deux nouveaux habitants sur dix l'ont fait dans les seules communes de Marseille, Aix-en-Provence, Avignon, Nice et Toulon, indicateur encore une fois de l'attractivité urbaine du territoire régional (INSEE). Cependant, au regard de la situation nationale, la croissance des deux principales villes de Nice et Marseille est relativement faible (+0,2% contre +1,1% pour Lyon, +1,2% pour Toulouse et +1,5% pour Montpellier par exemple). Par ailleurs, la périurbanisation remarquée par le dynamisme des couronnes des pôles urbains, caractéristique de la région PACA demeure forte, mais connaît un ralentissement (INSEE, 2019, n°48). Il existe donc un risque de renforcement du déséquilibre territorial au profit des grandes villes régionales.

4.1.2 Une région ouverte sur l'international

La qualité du système territorial structurant se mesure aussi au regard de son accessibilité et de son ouverture vers l'extérieur en fonction notamment de sa localisation dans des espaces plus larges et de son potentiel en infrastructures. Au centre de l'arc méditerranéen entre l'Espagne et l'Italie, face au Maghreb, en aval de l'axe Rhin-Rhône et Paris-Marseille, la région PACA bénéficie à plusieurs titres d'une situation stratégique. Très bien desservie d'Ouest en Est par l'axe autoroutier A54, A50 et A8 et vers la vallée du Rhône du Nord au PACA via l'A7 et l'A51, la région PACA présente tout de même quelques « carences » comme la nécessité de prolongement de l'A51 entre Gap et Grenoble qui pourrait encourager les coopérations transrégionales avec Rhône-Alpes voir à un désenclavement de la partie Est frontalière du Piémont. La région demeure

toutefois déjà fortement accessible par ses voies ferroviaires et l'axe TGV Paris-Marseille qui ouvrent la région PACA sur le nord de la France et de l'Europe et qui pourrait être prolongée de façon directe jusqu'à Nice. « *Le TGV à Nice ne marchera jamais, parce que l'intérêt du TGV c'est de pouvoir faire l'aller-retour à Paris dans la journée. C'est pour ça que ce sont deux villes différentes, Marseille est proche de Paris et Nice est sur l'international* » nuance tout de même Bernard Morel pour expliquer ce projet oscillant pour l'heure entre modernisation de la ligne et véritable construction d'une ligne à grande vitesse²³. Toujours est-il que l'axe Paris-Marseille est une vraie porte d'accessibilité régionale qui devrait faire voyager 18,5 millions de passagers en 2020 (SNCF, 2004).

L'ouverture territoriale s'adosse également aux aéroports de Nice et Marignane respectivement troisième et cinquième aéroport de France par leur fréquentation. Ils représentent près de 30% du trafic national, en dehors des aéroports parisiens, après avoir accueilli respectivement 13 et 9 millions de passagers en 2017, en hausse de 6% par rapport à 2016 (Union des Aéroports Français, 2017). Par ailleurs, le port de Marseille constitue quant à lui une importante ouverture maritime régionale sur la Méditerranée. En effet, il est le premier port français en tonnage de marchandises avec 80,4 millions en 2017 contre 3 millions pour Toulon et le quatrième port de conteneurs de France et le vingt-deuxième port européen²⁴ (Commissariat Général au Développement Durable, 2017). Il constitue désormais un port touristique grâce au développement de l'activité croisiériste. Enfin, la voie fluviale construite entre le complexe industrialo-portuaire de Fos et Arles puis Avignon constitue aujourd'hui un atout logistique alternatif compétitif pour la région PACA, puisque depuis 1996 le Rhône constitue un objet de rapprochement stratégique entre Marseille et Lyon (Daumalin, Girard, Raveux, 2003). La région PACA apparaît ainsi comme ouverte à tous les vents.

La qualité du socle territorial structurant s'exprime également par le niveau de richesse et les caractéristiques socio-économiques régionales. Jean Claude Prager parle en ce sens d'indicateurs généraux d'activités, en tant que données de base et résultantes du processus d'innovation (Prager, 2007). En ce sens, la région PACA est avant la réforme de 2015, la troisième région française en termes de production de richesses que ce soit en PIB par habitant ou en millions d'euros en 2016. Dans le détail, la structure économique de la région PACA est plutôt tournée vers les activités de services avec une part de la population active concentrée à 84% dans le tertiaire marchand, ce qui est plus que la moyenne des quatre régions européennes avec près de 63% et même de l'Île de France pourtant très densément représentée en activité de services avec près de 81%. La région PACA apparaît donc comme une région tertiaire suite à sa forte désindustrialisation (voir plus loin) et la progression importante des emplois liés au

²³ <https://www.nicematin.com/vie-locale/nice-a-4-heures-de-paris-cest-pour-quand-trois-questions-que-vous-vous-posez-sur-le-tgv-sur-la-cote-dazur-150776>
<https://france3-regions.francetvinfo.fr/provence-alpes-cote-d-azur/ligne-nouvelle-provence-cote-azur-projet-est-rails-1539522.html>

²⁴ https://www.lantenne.com/Classements-des-ports-mondiaux_a26954.html

tourisme qui s'élevaient à 6,2% de l'emploi total et dégageaient 4,6% de la richesse régionale en 2014 (INSEE, 2018a, n°8). D'après ces éléments économiques, on distingue donc la région PACA des autres régions françaises et européennes où les activités industrielles sont mieux représentées.

Nous mobilisons également quelques données relatives à la population qui renseignent cette fois sur le profil social de la population et leur niveau d'équipement. La région PACA présente alors un visage plus contrasté, plus proche des régions méditerranéennes. C'est d'abord la deuxième région française en termes d'exposition à la pauvreté avec 17,4% de la population concernée, seule la Corse présente un taux plus élevé avec 19,8% (INSEE). Par ailleurs, si le taux d'activité reste le cinquième de France avec 73,8% des 15-64 ans, au-dessus de la moyenne française, mais en dessous de la moyenne européenne, le taux de chômage régional en revanche est le troisième plus important de France derrière les Hauts-de-France et l'Occitanie avec 11,4% de la population. Cette donnée est d'autant plus importante qu'il existerait en région PACA, autant de personnes au halo du chômage ou en sous-emploi, ce qui indique que le volume de précarité pourrait s'accroître (INSEE, 2017b, n°52).

La Région PACA présente ainsi plusieurs signes de précarité sociale que l'INSEE explique notamment par le faible taux d'activité féminine, une part importante de familles monoparentales, mais aussi des difficultés à se loger en raison des prix du foncier parmi les plus chers de France. Ces éléments n'interfèrent pas toutefois sur l'équipement des ménages et notamment l'accès à Internet qui renseigne sur la capacité de diffusion des technologies dans la société (Prager, 2007). La région PACA est alors au-dessus de la moyenne française. Enfin, la structure des revenus des ménages présente des particularités. En effet, les revenus liés aux pensions de retraite et aux rentes sont en moyenne de deux points plus importants que la moyenne nationale (31% contre 29%). Les revenus issus des prestations sociales y sont quant à eux plus importants qu'ailleurs, signe que l'économie productive qui reste majoritaire est largement complétée par l'économie résidentielle et le tourisme. La région PACA qui contribue fortement aux richesses nationales présente ainsi une économie qui ne dépend pas uniquement des retombées des activités industrielles ou tertiaires, ce qui peut limiter l'impact des activités innovantes sur le territoire. Pour finir, c'est un terrain d'inégalités, la deuxième région de France en 2014, où les écarts entre les 10% de la population la plus riche et des 10% les plus pauvres sont les plus importants (INSEE, 2017c, n°53).

Ainsi, le cadre territorial de la région PACA présente une image géographiquement contrastée, avec une tendance à la bipolarisation exercée par les métropoles de Nice à l'Est et de Marseille à l'Ouest. Elle est un espace majeur de création de richesses pour l'échelon national, dont le rayonnement et l'attractivité sont soutenus par de grandes infrastructures logistiques et de communication. Mais c'est aussi un lieu d'inégalités sociales et territoriales. On y note une précarité sociale en termes d'accès à l'emploi, un taux de pauvreté fort, ainsi qu'une structure des revenus ne dépendant pas seulement de l'activité, mais aussi de rentes et retraites. D'un point de vue stratégique toutefois, la région PACA est au cœur d'un carrefour euro-méditerranéen d'envergure, lui donnant

un rôle politique et un potentiel de développement que les présidents de région ont toujours cherché à valoriser.

4.2 Un système industriel en transition vers les activités métropolitaines et créatives

À partir du cadre territorial présenté ci-dessus, nous questionnons cette fois le concept de Système Régional d'Innovation en fonction des acteurs, des secteurs et des espaces effectivement rencontrés. Entreprises, acteurs académiques et scientifiques, consommateurs et usagers sont à prendre en compte dans le parcours de l'innovation actuelle qui se fonde à parts égales sur la recherche, la production et le besoin (Mercier-Laurent, 2011). C'est pourquoi nous mobilisons tout d'abord le potentiel industriel dont nous retraçons les mutations sur la longue durée, car les territoires ont une histoire dont il faut savoir déceler l'empreinte.

L'enjeu est ici d'établir une géographie du potentiel industriel et créatif afin d'obtenir une photographie des forces en présence. Nous mobilisons ainsi les phénomènes de territorialisation, d'ancrage et de trajectoire du potentiel d'innovation, en tenant compte de la capacité des entreprises à sécréter et mobiliser une culture locale. Il s'agit de déterminer les évolutions qui ont abouti au paysage industriel actuel. De nombreux travaux portant sur les logiques régionales en région PACA (Morel, 1997, 1999 ; Daviet 1999, 2003 ; Daumalin et al, 2003 ; Rychen et Zimmermann 2000 ; Grondeau, 2006 ; Garnier, 2000 ; Grandclément, 2012) appuient notre approche chronologique.

4.2.1 Genèse du système productif marseillais (de la fin du XIX^{ème} aux années 1960)

C'est à la fin du XIX^{ème} siècle que se situe l'élément fondateur de la géographie industrielle régionale. L'activité économique marseillaise, pour partie liée à sa position de port colonial, est alors diversifiée (savon, huilerie, agroalimentaire, tuilerie, tabac) (Daumalin et Mioche, in Daumalin, Girard et Raveux, 2003, p.171) et déjà en transition vers les nouvelles spécialisations de la seconde révolution industrielle (industries pétrolières, industrie électrique, soude, engrais, soufre) (Daumalin et Mioche, in Daumalin, Girard et Raveux, 2003, p.171). En effet, cette industrie très variée qui irrigue l'ensemble du tissu urbain connaît des soubresauts au début du XX^{ème} siècle. L'industrie agroalimentaire d'abord présente des secteurs aux destins inégaux, parmi lesquels les oléagineux et le sucre tirent leur épingle du jeu dans les années 1920, tandis que la raffinerie ou encore la minoterie connaissent leurs premières difficultés. Par ailleurs, les industries mécaniques et métallurgiques sont en panne de renouvellement alors que l'industrie chimique se régénère. Garnier (Garnier 2011) décrit le système marseillais comme cœur névralgique du système industriel régional, dans la mesure où il est victime d'une triple crise : crise de ses industries traditionnelles, de la seconde

industrialisation et de son organisation en tant que système industrialo-portuaire centré sur la ville de Marseille et déconnecté de son arrière-pays (Garnier et Zimmermann, 2006).

Les années 1950 marquent un tournant caractérisé par l'asservissement de certaines activités aux institutions nationales, la figure de la grande entreprise avec la constitution d'un bassin de sous-traitance en parallèle, d'un monde ouvrier prépondérant, ce qui permet la constitution des premiers grands systèmes productifs locaux autour de multiples centralités décrivant un cercle plus large au-delà de Marseille (Garnier, 2011) :

- *le complexe industrialo-portuaire de Marseille* poursuit son expansion vers l'Ouest. L'entre-deux-guerres avait déjà vu les débuts de la pétrochimie sur les rives de l'étang de Berre, l'après-guerre confirme son expansion. D'autres grandes industries ayant besoin d'espace s'y développeront comme les constructions navales (Port de Bouc), l'aéronautique (Istres) et bientôt la sidérurgie (Fos).

- *le complexe industrialo-énergétique de Gardanne* se développe au Nord dans le contexte de la reconstruction et des Trente Glorieuses. Partant des puits miniers d'extraction de lignite exploités depuis le XIX, la centrale électrique se développe à l'ombre de la nationalisation opérée par les Charbonnages de France, favorisant l'expansion du groupe Pechiney. Là aussi, la territorialisation s'observait dans le conditionnement des temporalités sociales. Le complexe industrialo-énergétique de Gardanne décrivait donc « un système mine » avec une interaction entre appareil productif et territoire dans ses dimensions physiques, économiques et sociales (Rychen et Zimmermann, 1999 ; Rychen et Zimmermann 2000 ; Carbonell et al, 2011).

À côté de ces pôles à l'identité marquée, certaines filières ont un destin beaucoup plus diffus à l'échelle régionale : c'est le cas de l'aluminium, de la construction navale et de l'aéronautique en particulier.

- *la filière régionale de l'aluminium* prend sa source dans les minerais de bauxite de Brignoles et Mazaugues avant d'être acheminée vers Gardanne et Marseille et d'être expédiée sur les sites d'électrolyse dont ceux de Salindres et surtout de l'Argentière la Bessée dans les Hautes-Alpes. La filière s'est développée par la présence conjointe de gisements de bauxite et de lignite, de lignes de chemin de fer, de ressources hydro-électriques et de fabrication de soude qui ont favorisé la mise en relation des trois segments de la filière (Langevin et al, 2002, (Lambert, in Daumalin, Girard et Raveux, 2003, p.219). Dans chacun de ces segments est reproduit le modèle de la ville-usine ou du quartier-usine (Garnier, 2011).

- *le complexe de réparation navale* s'est constitué sur le littoral provençal de Port-de-Bouc à la Seyne-sur-Mer en passant par Toulon, Marseille et La Ciotat un chapelet de villes-usines orientées vers la construction navale (Mullard et Tabuteau, 1979 ; Mendez et Mercier, 2005). On y observe des gestions publiques (Arsenal de Toulon) et d'autres à fonds privés largement contrôlés par la famille Terrin (Garnier, 2011). C'était un marché régional de 50 000 emplois, d'où découlaient de nombreuses valeurs de solidarités et

représentations du travail. A ce titre, La Ciotat apparaît à l'époque en troisième position nationale derrière Saint-Nazaire et Dunkerque (Chastagnaret et Mioche, 1998).

- *l'aérospatiale*. Ce secteur bien que représenté à trois endroits différents (Marignane, Istres et Cannes-La Bocca) n'est pas territorialisé comme les précédents (Garnier, 2011). En effet, Marignane n'était que le lieu de délocalisation des activités de La Courneuve, Istres accueillait certains essais de Dassault et Cannes-La Bocca n'était que le lieu de travail de spécialistes des satellites qui vivaient pour la plupart dans l'arrière-pays. Ici, il n'existait donc pas d'interaction, de dépendance réciproque entre espace productif et espace urbain (Garnier, 2011 ; Riondet, 2011).

- *d'autres cohérences socio-économiques multiples*. On compte en parallèle la présence d'autres cohérences aux spatialisations diverses, plus ou moins anciennes telles que les tanneries de Barjols, les céramiques de Salerne, les confiseries d'Apt, les tuileries de Marseille, le complexe ferroviaire de Miramas, le complexe agroalimentaire du Vaucluse ou encore le complexe chimique de Château-Arnoux-Saint-Auban (Chastagnaret et Mioche, 1998 ; Garnier, 2011). Parmi ces exemples, on peut retenir la forte phase d'expansion de l'usine de chlore de Saint-Auban dans les années 1950, les usines de transformation des fruits et légumes de Carpentras, Orange ou Avignon, ainsi que les tuileries qui deviennent une activité majeure au détour de la Première Guerre mondiale (Daumalin et Mioche, in Daumalin, Girard et Raveux, 2003, p.171).

- Plus à l'Est, *le tissu agro-industriel de la parfumerie de Grasse* s'est construit sur les bases de la tannerie dès le XVIIIème, puis des gants parfumés. L'utilisation de ressources naturelles pour une utilisation industrielle s'est développée très tôt (Monge, 2013). Ce n'est toutefois qu'à la fin du XIXème siècle avec la modernisation des savoir-faire et l'amélioration des voies de communication, que Grasse se destine à devenir le premier système productif de la parfumerie, avec l'exploitation florale de la basse vallée du Var. Par ailleurs, Grasse qui contrôle à cette époque 95% des échanges mondiaux de matières premières aromatiques donne naissance à d'autres industries corollaires comme les verriers de Cannes La Bocca. On est ici en présence d'une vraie ville industrielle, puisque les usines participent directement à la croissance de la ville (Dupuy, 1956). Toutefois, les séquelles des deux guerres et de la crise de 1929, ainsi que le développement des échanges internationaux limitent la suprématie grassoise dans la deuxième moitié du XXème siècle.

Bien que très diversifiée, la région PACA est caractérisée dans les années 1950 par quelques pôles d'industries lourdes et traditionnelles et des industries de pointe qui pèsent alors relativement peu dans l'appareil productif régional (Grandclément, 2012). C'est dans ce paysage morcelé et instable que naissent les grandes mutations et les efforts annonciateurs du paysage innovant actuel.

4.2.2 Multinationalisation de l'économie régionale et rôle de l'État (1960-1980)

Le paysage industriel morcelé et instable tel que présenté précédemment a d'abord muté sous l'effet de la pénétration des tissus locaux par les structures multinationales. Puis, c'est dans un second temps que l'on a pu observer l'État dans un rôle de bâtisseur, à l'initiative de plusieurs essaimages décentralisés sur le territoire de la région PACA, qui a engagé de véritables dynamiques de développement sur des logiques de sites ou de filières spécifiques (Garnier, 2011).

-a- 1960-1970 : la percée des multinationales dans le paysage régional

Entre les décennies 1960-1970, on observe d'abord des logiques de déterritorialisation de l'appareil productif régional sous l'effet de l'internationalisation de celui-ci et de l'arrivée de structures multinationales (Garnier, 2011). Le territoire n'est plus « l'instance dominante de l'intégration », c'est-à-dire le support, le socle d'interactions (Garnier, 2011). La fin de cette articulation entre ressources humaines et ressources matérielles spécifiques affecte directement l'ouvrier de métier et impacte surtout directement les anciennes cohérences socioterritoriales. On peut citer en ce sens, le complexe des industries navales qui, trop dépendant des financements nationaux et n'ayant pas assez diversifiés ses activités, subit de plein fouet les doubles chocs pétroliers de 1974 et 1978 et le rattachement de La Ciotat et de la Seyne à la NORMED de Dunkerque ne constitue qu'un accompagnement vers la fin de l'activité (Chastagnaret et Mioche, 1998 ; Daviet, Girard et Morel, in Daumalin, Girard et Raveux, 2003 ; Mendez et Mercier, 2005,).

Parallèlement, l'organisation du complexe industrialo-portuaire marseillais est également altérée sous l'effet d'une double fragilité : la décolonisation et la dépendance croissante à des groupes étrangers dans le capital (Daviet, Girard et Morel, in Daumalin, Girard et Raveux, 2003, p.295). La filière de l'aluminium subit les restructurations issues de la fusion en PUK des groupes Péchiney et Ugine-Kulhman. Dès 1973 la bauxite provençale est ainsi remplacée par une bauxite moins coûteuse et lorsque l'intégralité du minerai est importée l'organisation nationale entièrement restructurée abandonne Saint-Louis les Aygalades (1968), l'Argentièrre-la-Bessée et la Barrasse à leurs sorts (Daviet, Girard et Morel, in Daumalin, Girard et Raveux, 2003). A l'inverse, la parfumerie de Grasse a su composer avec les logiques d'internationalisation. Très tôt, cette dernière a cherché à se développer vers l'international pour produire vite et à moindre coût des huiles et essences de qualité et développer des surfaces importantes, ce qui a fragilisé les horticulteurs régionaux. Or, les émergences progressives des productions étrangères, l'insertion de coupages sous l'appellation « Jasmin de Grasse » ont commencé à menacer l'activité locale (Monge, 2013) avant que des entreprises familiales ne soient rachetées par des capitaux étrangers (Mendez et Mercier, 2005). Pourtant, des processus

d'essaimage par l'intermédiaire de création de coopératives en vue d'obtenir une appellation d'origine contrôlée émergent et attestent d'un processus de résistance.

Ces différentes évolutions témoignent ainsi de la fragilité du potentiel industriel régional trop spécialisé, peu flexible et peu anticipateur. C'est dans ce contexte que l'état se positionne en gestionnaire actif de revitalisation des territoires (Garnier, 2011).

-b- 1970-1980 : essaimages et nouvelles dynamiques d'un État stratège

Au cours de ces deux décennies, l'État favorise l'implantation de nouvelles structures, encore considérées aujourd'hui comme germes du potentiel d'innovation actuel, en tant que site ou filières régionales stratégiques.

Le centre d'études nucléaires de Cadarache. Il est issu d'une planification du Commissariat à l'Énergie Atomique dans le but d'étendre ses activités de recherche militaires et civiles. Entre 1957, date des premières implantations et la fin des années 1980, près de 200 laboratoires s'installent sur place, entraînant la création d'un véritable tissu de sous-traitance de près de 2000 entreprises dans les Bouches-du-Rhône, le PACA des Alpes de Haute Provence et le Vaucluse (entreprises parisiennes délocalisées, entreprises artisanales locales de mécanique et d'électricité). Par ce biais, l'ouest de la région connaît l'émergence de la robotique, des process productifs, de l'instrumentation de captage (Garnier, 2011). Ainsi, Manosque, Peyrolles, Pertuis, Venelles ou encore Aix-en-Provence accueillent de nouvelles populations hautement qualifiées. En effet, on parle aujourd'hui d'un territoire attractif aux portes de la métropole (INSEE, 2017, n°44).

Le centre d'études techniques de l'équipement des Milles. Ce complexe émerge notamment parce que la croissance démographique de la ville centre impose un desserrement vers la Pioline puis vers les Milles (Daviet, Girard et Morel, in Daumalin, Girard et Raveux, 2003, p.295). Par ailleurs, depuis les années 1950 un certain nombre de services des administrations centrales et un des bureaux d'études du Ministère de l'Équipement s'implantent en 1968 dans le centre-ville avant de déménager dans la nouvelle zone industrielle. Ingénieurs et techniciens migrent également pour faire de cet espace une zone riche de spécialités informatiques, d'études et une véritable fusion entre technologies informatiques et technologies industrielles prend forme.

Le technopôle de Sophia-Antipolis. Il fait partie des aménagements régionaux et nationaux emblématiques. Le projet est lancé au début des années 1970 par les acteurs locaux et Pierre Laffitte, le sénateur des Alpes-Maritimes qui voulait faire de ce territoire « une ville de la science et de la sagesse et un haut lieu du fonctionnalisme urbain » (Grondeau, 2006, p.41). La promotion locale du projet s'est faite notamment par les installations de l'aérospatiale à Cannes La Bocca, d'IBM à La Gaude et de Texas-Instruments à Villeneuve-Loubet. Les aménités locales depuis le climat jusqu'à la proximité du deuxième aéroport international de France vont être un autre argument de

poids à l'arrivée de cadres, ingénieurs et techniciens. L'État, va quant à lui favoriser l'implantation sur le site de plusieurs institutions de recherche et d'enseignement susceptibles de déclencher et d'entretenir une dynamique de développement technologique (Fache, 2002 ; Grondeau, 2006). La spécialisation se fait dès lors sur les secteurs de la pharmacologie, de la biologie et de la chimie ainsi que sur l'informatique, les télécommunications et l'électronique. En 1974, on comptait ainsi une centaine d'entreprises et près de 7000 salariés dont de grands groupes tels que Thomson, Hewlett-Packard, IBM, faisant ainsi naître des processus d'essaimage également à l'est de la région.

Le complexe de Fos-sur-Mer. C'est une volonté de l'État de greffer en PACA un pôle dynamique d'industrialisation. Cette création a également pour but de redynamiser le développement commercial et industriel de la ville de Marseille dont le destin social et économique doit être mieux intégré à sa proche périphérie (Langevin, 2007). C'est par ce biais que l'on commencera d'ailleurs à évoquer l'idée d'une « aire métropolitaine marseillaise²⁵ » (Morel 1999 ; Garnier et Zimmermann, 2006 ; Ronai 2009 ; Pache 2015). En effet, ce projet de développement de la DATAR vise à inscrire Marseille comme métropole d'équilibre (Roncayolo, 1990). L'ambition se matérialise par la création d'un port en eau profonde en 1967, puis d'un terminal méthanier de Gaz de France en 1972. Nous sommes à l'apogée du mythe des "industries industrialisantes", la sidérurgie en est considérée comme le fleuron. C'est la sidérurgie qui va incarner l'industrie la plus emblématique de Fos-sur-Mer. Le projet d'une sidérurgie sur l'eau remonte à plusieurs décennies. Il a failli ne pas voir le jour, car Wendel-Sidelor lui préférerait Le Havre. L'État a donc pesé de tout son poids. La société Solmer a été constituée pour construire une usine sidérurgique à Fos-sur-Mer, dans le cadre des orientations fixées par le VI^e Plan, mais à partir de 1973, elle arrive à contre-courant de la conjoncture. Elle reste l'une des deux grandes aciéries de France. Depuis 2006, avec l'OPA de Mittal sur Arcelor, le site est contrôlé par des capitaux indiens.

Le cycle de l'off-shore et ses prolongements. « Ce secteur s'est développé sous l'impulsion des grandes firmes pétrolières qui avaient besoin d'un tissu de prestataires acceptant de prendre des risques et susceptibles d'innover aussi bien dans les domaines du transport spécialisé et de l'instrumentation que dans celui des technologies associées à la plongée en mer profonde » (Garnier, 2011, p.76). Les équipes spécialisées de l'off-shore étaient soit des entreprises régionales filiales de grandes entreprises nationales comme SPIE-Capag ou GTM soit certaines entreprises locales de réparation et de construction navale en recherche de diversification comme ACMP Industrie à Marseille ou CNC à La Ciotat. À l'échelle régionale, les succès d'entreprises de petite taille se nommaient Comex, Cybernétix ou Intersub.

La micro-électronique de la haute vallée de l'Arc. La mise en place de cette filière dans les Bouches-du-Rhône s'est établie de façon exogène (Daviet, 1999, 2003b, 2005). Ici, l'état

²⁵ Elle est entendue ici en tant que phénomène spatial, plus qu'en termes de construction institutionnelle que nous verrons plus tard.

cherche à nuancer les difficultés de cette partie de la région par la mise en place d'un segment stratégique pour l'industrie nationale. Le Plan Composants doit notamment pallier l'extinction progressive du bassin de Gardanne, tout en préparant l'arrivée de nouveaux secteurs. Eurotechnique voit le jour en 1979 comme joint-venture de Saint-Gobain et National Semiconductor : « cette création s'inscrit dans le droit fil de ce que Bernard Morel appelle la politique gaullo-colbertiste fondée sur la rencontre et la mise en synergie de la politique publique et de logiques privées » (Daviet, 2005, p 52). C'est ainsi au début des années 1980 que les premiers processus d'essaimage émergent avec les naissances d'ES2 et Gemplus (ce dernier deviendra le leader mondial de la carte à puce) entre 1984 et 1989. Pourtant, un tissu territorialisé n'est observable qu'à partir de 1988 (Rychen et Zimmermann, 2011). En effet, à partir de 1986, Gemplus profite de la défiscalisation des zones de Gémenos et de La Ciotat pour se développer, des entreprises de services commencent à se développer dans l'agglomération d'Aix-Marseille et un vrai processus d'intégration territoriale se construit autour de STMicroelectronics et ATMEL implantés dans la zone industrielle de Rousset (Daviet, 1999). On observe ainsi l'amont de la filière à Rousset et l'aval de la filière avec GEMPLUS à Gémenos. Ce n'est qu'à partir de 1992, que la micro-électronique provençale impulse une connexion entre entreprises et laboratoires régionaux par une endogénéisation plus grande de la filière. Le CREMSI vise ainsi à créer des liens entre industriels et scientifiques et le paysage régional de la micro-électronique ressemble dès lors à la filière du silicium à Rousset et Peynier, celle de la carte à puce à Gémenos et La Ciotat et celle des équipementiers dans l'ensemble du territoire. Plus tard, le Centre Intégré de Micro-électronique de PACA vise à associer les composantes régionales de l'ouest (Aix et Marseille) à celles de l'Est situées à Sophia-Antipolis, davantage tournées sur la partie application et conception.

L'aérospatiale. Enfin, la dernière grande mutation par construction correspond à la structuration progressive d'une industrie aéronautique sur les bords de l'étang de Berre dont les premiers pas ont débuté en 1915 (Riondet, 2011). En 1936, se développe en parallèle le site de Cannes-La Bocca, tout comme le centre d'essais en vol en 1954 à Istres (Daviet, Girard et Morel, in Daumalin, Girard et Raveux, 2003). Un tournant s'opère alors à cette période sous l'impulsion de l'état qui pousse l'établissement de Marignane et son emblématique Alouette II à devenir le principal centre de fabrication d'hélicoptères national. A la fin des années 1970, 20% du parc civil mondial d'hélicoptères proviennent de Marignane (Daviet, Girard et Morel, in Daumalin, Girard et Raveux, 2003). Une date qui correspond à l'ouverture sur le site de la firme privée Dassault-Bréguet, de la SNECMA et du Centre d'essais en vol de la Direction des Constructions Aéronautiques. Eurocopter devient le plus grand établissement industriel de la région, en s'insérant dans l'ensemble EADS tout comme le site de Cannes La Bocca spécialisé quant à lui dans la mise en orbite de satellites.

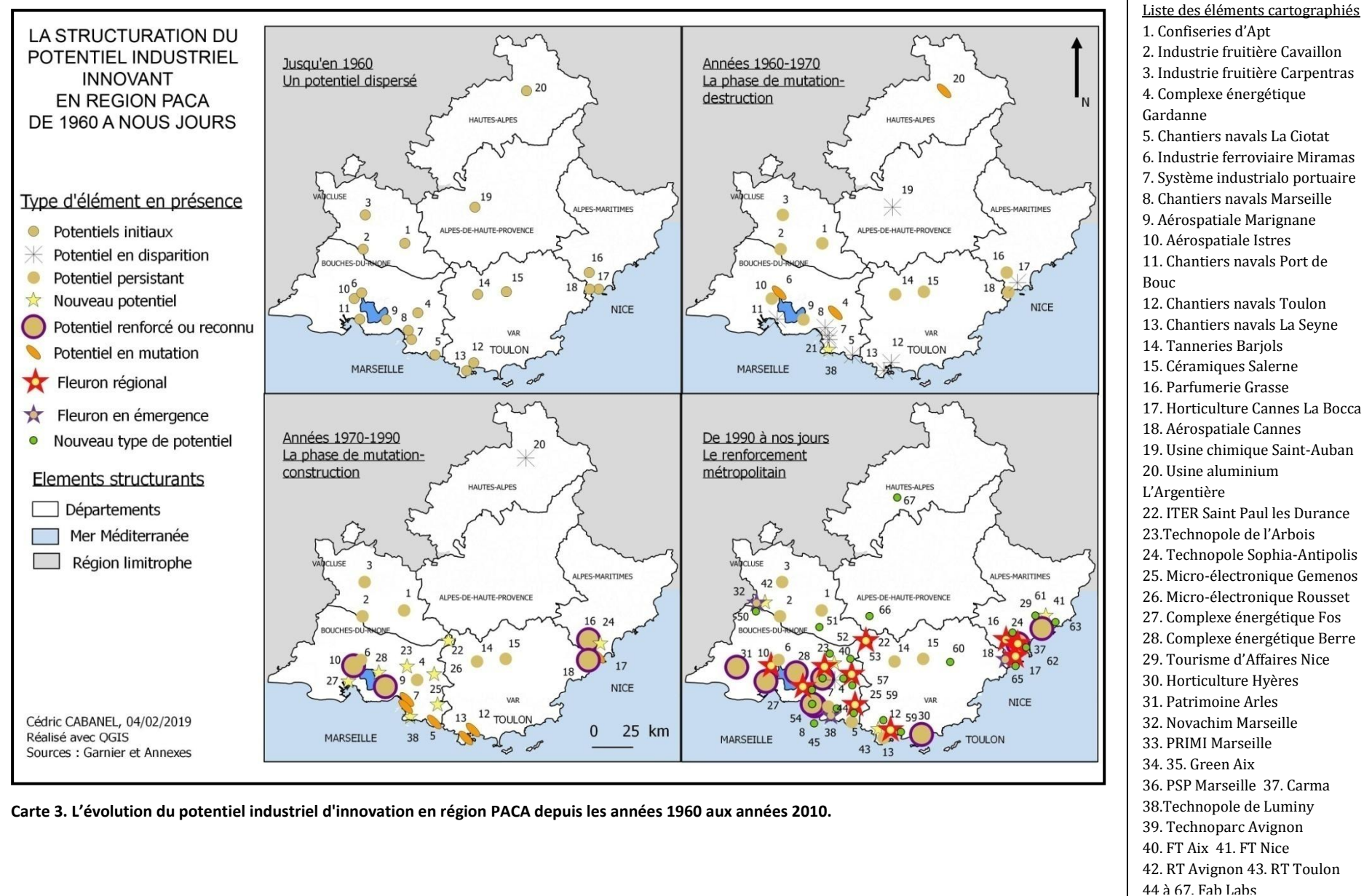
Ainsi, cette seconde phase de mutation du tissu productif est une étape importante marquant l'implantation de germes technologiques fondateurs de la compétitivité territoriale des premières décennies du XXIème siècle.

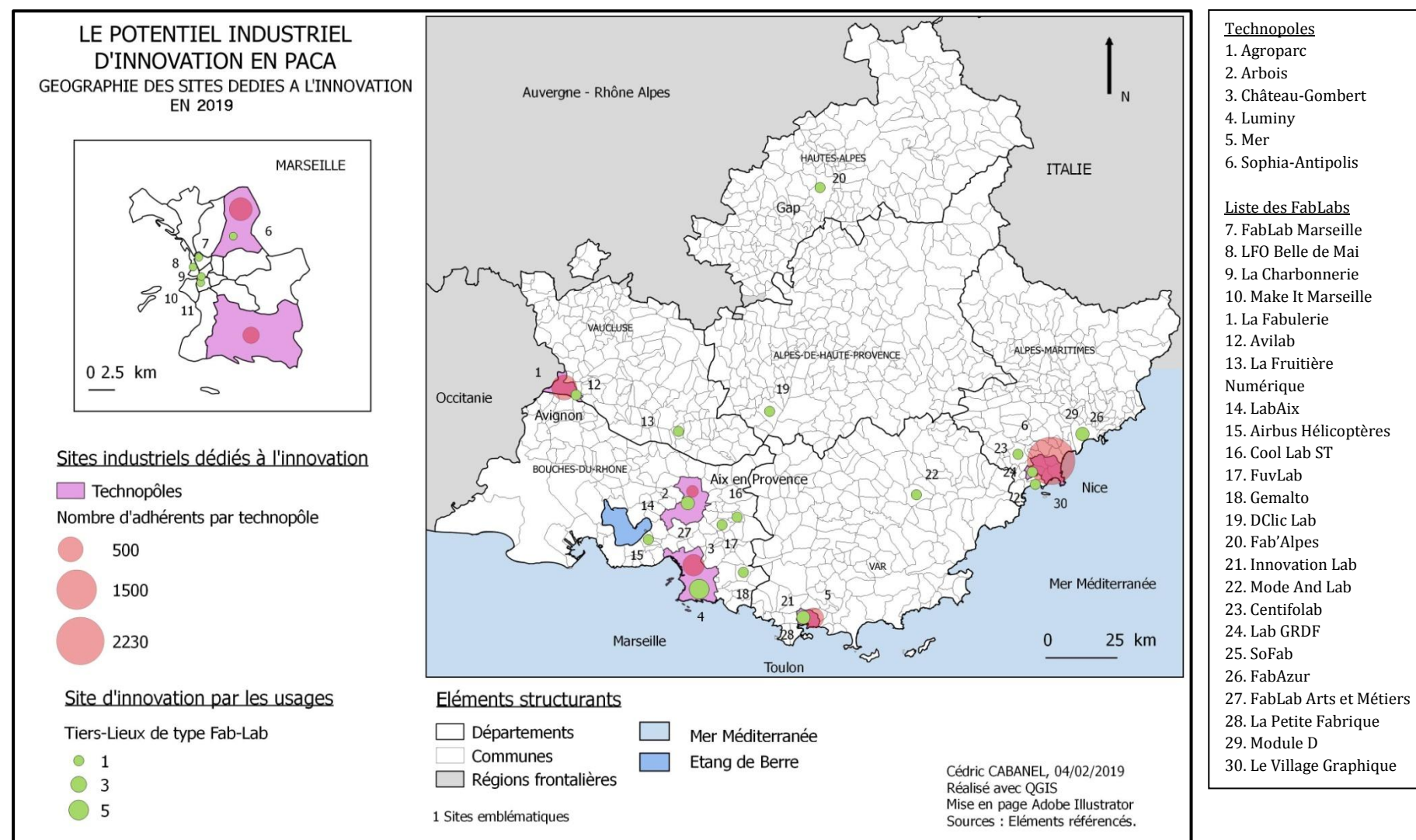
4.2.3 Le potentiel industriel d'innovation à l'heure de la globalisation (1990-2020)

La dernière période, à partir de 1990, correspond à l'entrée de la région PACA dans la globalisation. Celle-ci se manifeste par deux grands types de processus à l'échelle régionale. Premièrement, on observe une forte concentration géographique des potentiels industriels d'innovation (a), comme nous allons le démontrer dans les pages qui suivent à travers une série de cartes. Deuxièmement, on observe une grande diversité des potentiels d'innovation, qu'il s'agisse d'une diversité sectorielle ou des dispositifs de déploiement (b).

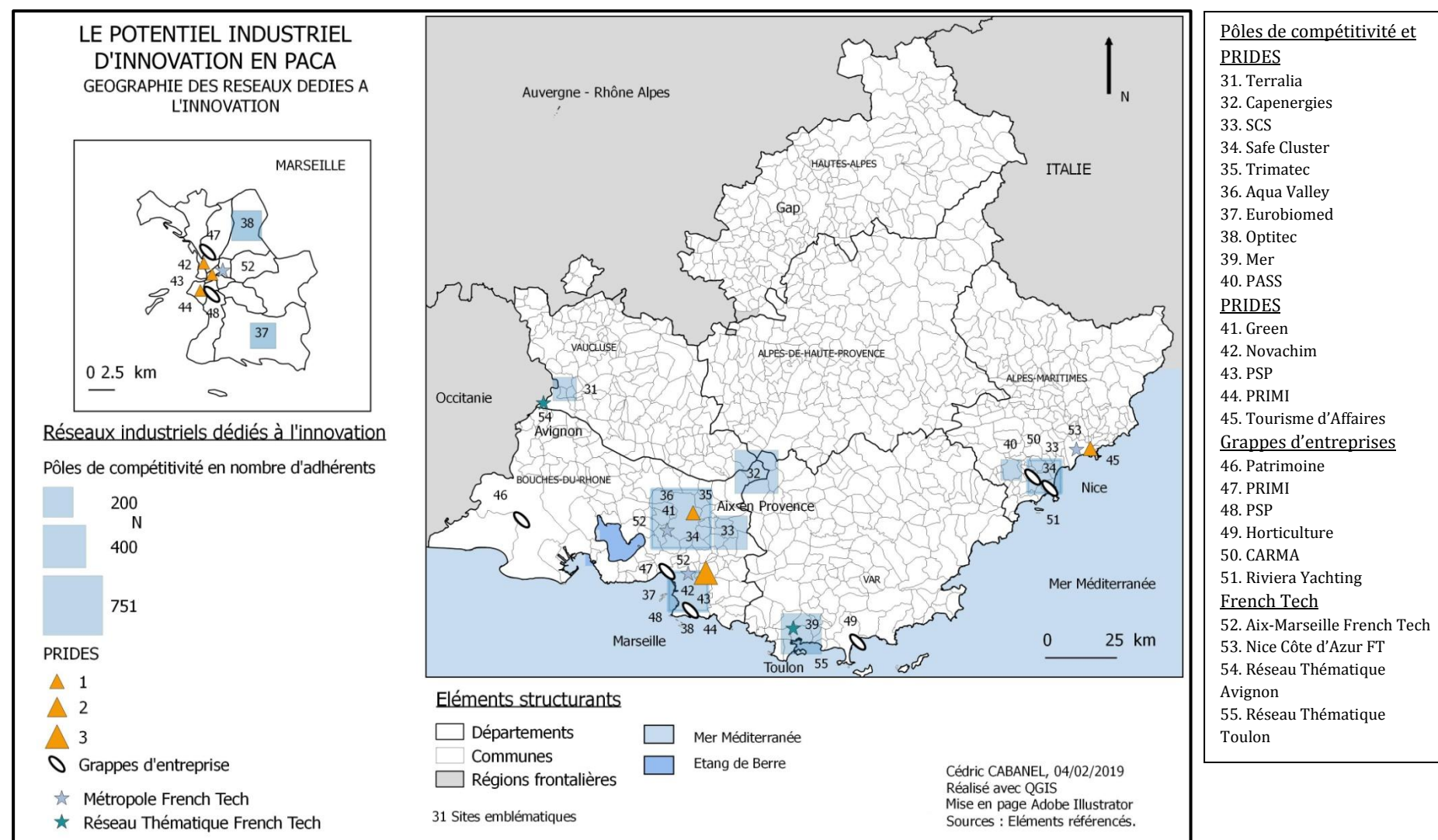
-a- Une forte concentration géographique des potentiels industriels d'innovation

La carte 3 (P.142) qui répertorie le potentiel industriel en quatre phases distinctes met en évidence une forte densification au fil du temps du tissu industriel à l'Ouest dans les Bouches-du-Rhône et sur le littoral jusqu'à Toulon et à l'Est dans la région niçoise ; cette dynamique révèle une véritable bipolarisation de ces potentiels à l'échelle régionale. Les cartes 4 et 5 (P.143-144) davantage centrées sur les dispositifs d'innovation (Technopoles, pôles de compétitivité, fablabs) confirment cette analyse, en mettant en exergue le pôle avignonnais. La carte 6 (P.145) ciblant les emplois de Haute Technologie permet de bien différencier le pôle niçois de celui de Sophia-Antipolis plus important ; dans les Bouches-du-Rhône on observe un triptyque avec les pôles de Marseille, Vitrolles et Aix qui s'équilibrent, mais l'avantage revient à Aix, tandis qu'un chapelet de cercles plus petits s'étend de La Ciotat à Rousset et Manosque. La carte 7 (P.146) des emplois métropolitains redonne l'avantage respectivement à Nice et Marseille qui devancent respectivement leurs voisines technopolitaines. Pour finir, la carte 8 (P.147) des emplois créatifs ressemble davantage à celle des emplois de haute-technologie, donnant à Sophia et Aix un rôle de premier plan défiant la hiérarchie urbaine. Au final, outre cette concentration et cette bipolarisation de l'espace régional, à l'échelle plus fine, c'est la relation entre industrie, innovation et métropole qui se pose, avec une forte tendance à la dissociation et à la spécialisation. Dans les Alpes-Maritimes, on observe une tripolarisation entre Nice (ville intelligente et touristique), Sophia-Antipolis (télécommunications, numérique et biotechnologies) et dans une moindre mesure Grasse qui reste spécialisée dans l'industrie aromatique. Dans les Bouches-du-Rhône, le paysage est plus complexe avec une tripolarisation plus marquée entre Aix (HT), Marseille (Emplois métropolitains) et Étang de Berre (industrie), entourée d'une seconde constellation de pôles secondaires technico-scientifiques (Arbois, Rousset, Cadarache). On note également un rayonnement de villes secondaires sur des secteurs de niche comme Avignon sur la recherche en agronomie et Toulon sur les industries marines. À l'inverse, les deux départements alpins apparaissent comme « des déserts innovants ».

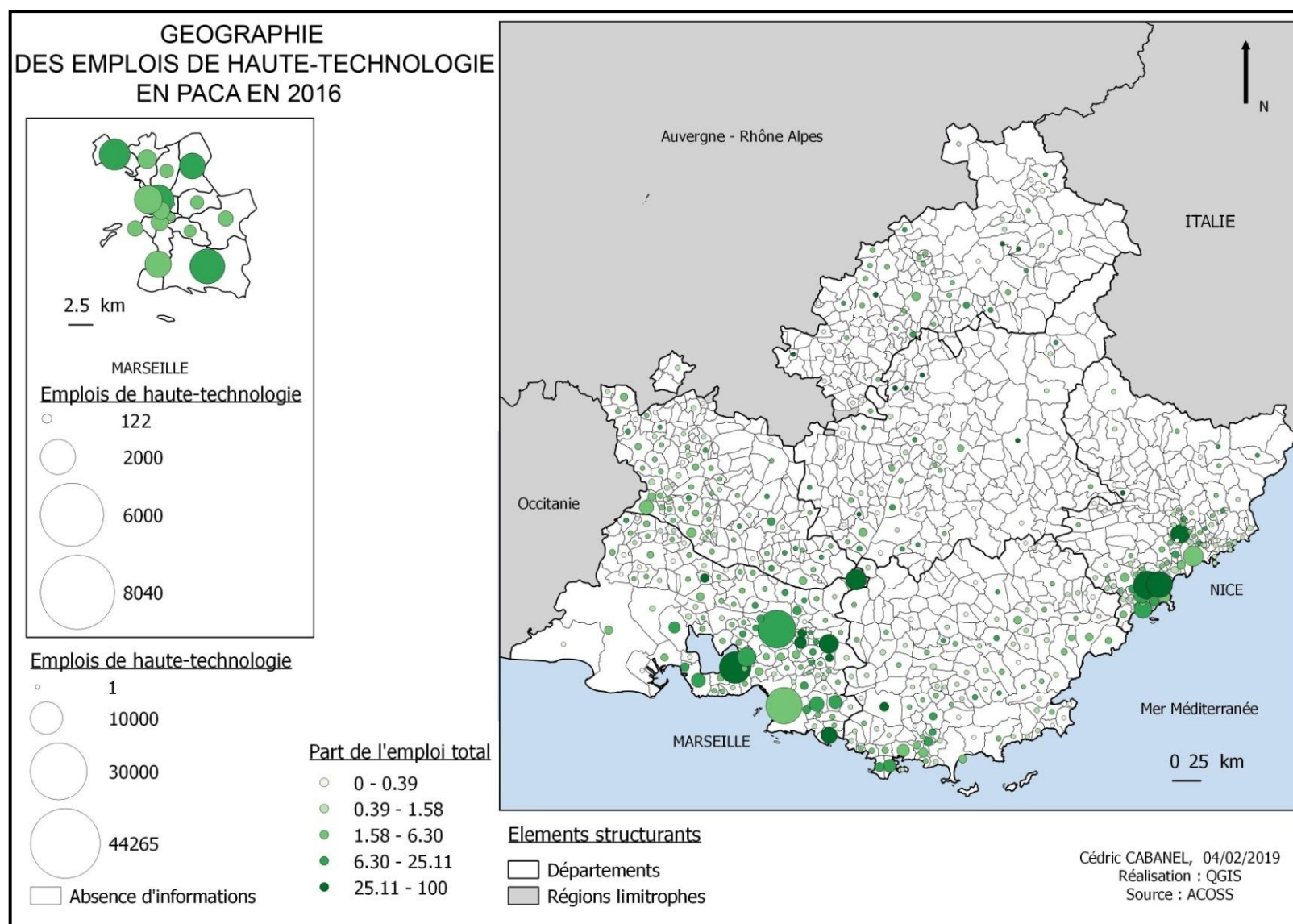




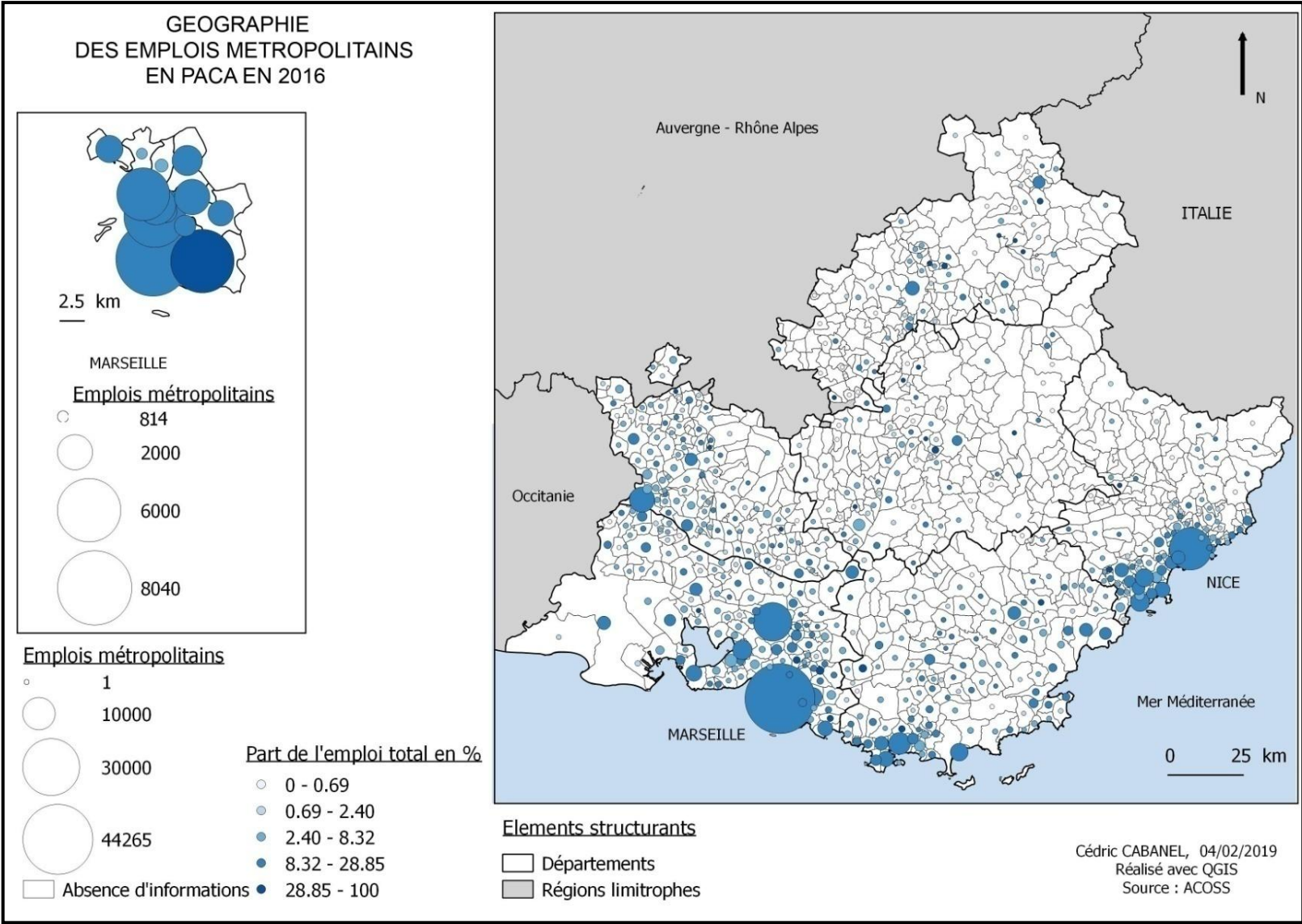
Carte 4. Géographie des sites dédiés à l'innovation en PACA. Sources : Institutions référentes.



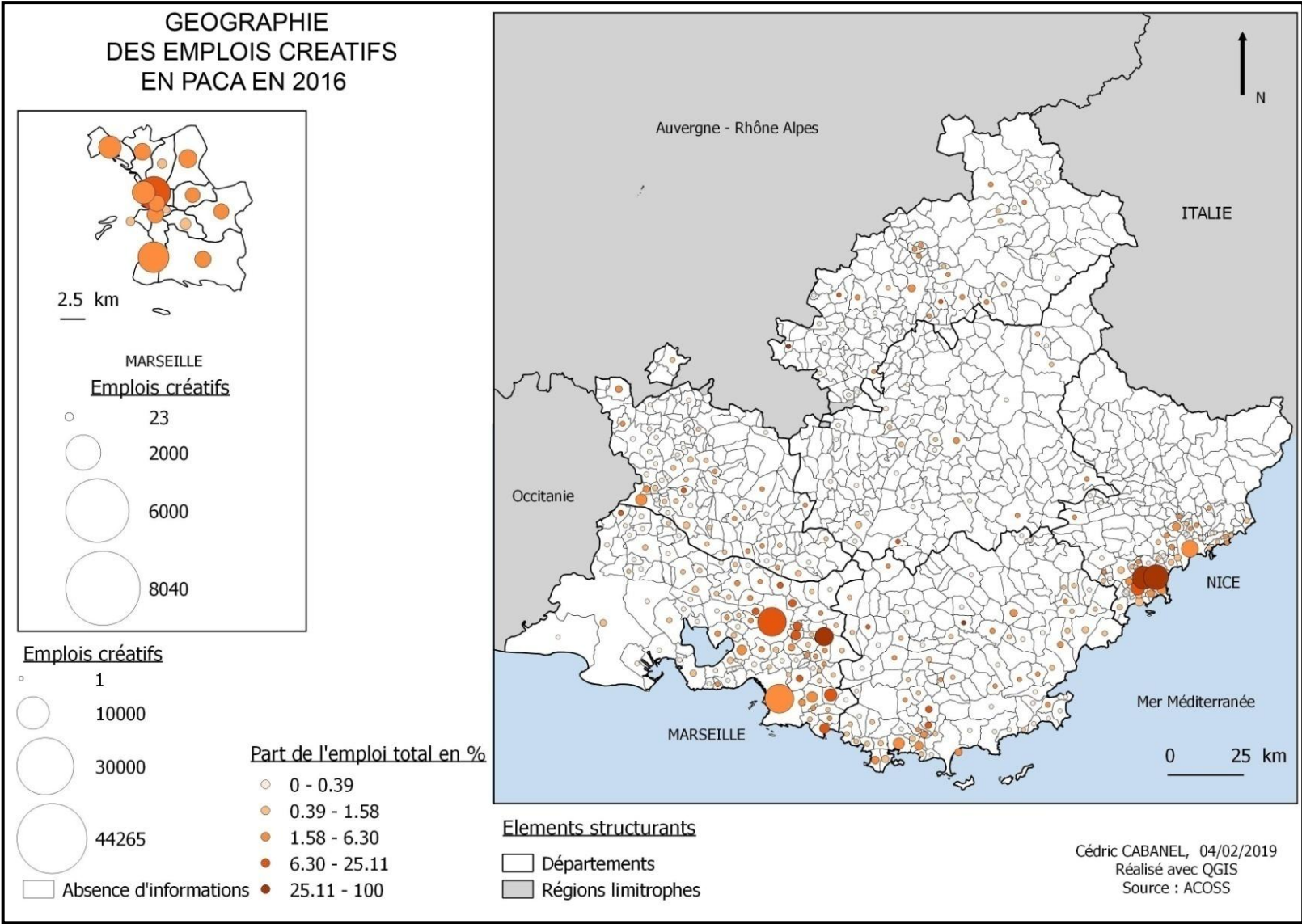
Carte 5. Géographie des réseaux dédiés à l'innovation en PACA. Sources : Institutions référentes.



Carte 6. Géographie des emplois de haute-technologie en région PACA en 2016. Sources : ACOSS.



Carte 7. Géographie des emplois métropolitains en région PACA en 2016. Sources : ACOSS.



Carte 8. Géographie des emplois créatifs en région PACA en 2016. Sources : ACOSS.

-b- Diversité sectorielle des potentiels d'innovation et diversité des dispositifs

Cette géographie est constituée *d'une grande variété de secteurs hiérarchisés dans plusieurs formes de territoires et réseaux consacrés à l'innovation* (Granclement, 2012). On compte d'abord six technopôles. Le plus emblématique Sophia-Antipolis vient de fêter ses cinquante ans d'existence et se targue de n'avoir jamais perdu d'emplois sur la période. *« On compte 34 000 emplois et 1400 raisons sociales. Depuis cinq ans, via notre Business Pôle nous cherchons à densifier l'écosystème déjà riche de l'Université, des Pôles de compétitivité, de cinquante entreprises de 1000 salariés et de nombreux laboratoires de recherches autour des télécommunications et des nouvelles activités numériques »* présente Jean-Marie Audoli directeur du Business Pole. *« En 2016, nous pesions 5,6 milliards d'euros de chiffre d'affaires 2,2% des établissements et 8,5% des emplois du département »* se félicite aussi Alexandre Follet, le DGA de la Communauté d'Agglomération de Sophia-Antipolis, sans évoquer la pression foncière et le risque d'effet siphon potentiellement exercé par le nouveau concurrent métropolitain de Nice. Effectivement, le premier technopôle de la région et un des plus grands d'Europe est certes une vitrine d'attractivité régionale dans les Sciences et les Technologies de l'Information et de la Communication, la santé et les biotechnologies, les sciences de la Terre ou encore les éco-technologies (Fondation Sophia-Antipolis, 2009), il n'en demeure pas moins que ses soucis d'attractivité et d'hyperspécialisation l'amènent depuis quelques années à de nouveaux plans d'aménagement et de diversification (Grondeau, 2004, 2006).

On peut toutefois interroger le degré de fertilisation croisée souhaité initialement qui en a émergé ainsi que l'histoire inexistante du site créé de toutes pièces, sous forme de concentration intellectuelle hors de la ville, au point d'évoquer une utopie idéale dans la mondialisation qui évolue avec l'idée de modernité, mais sans histoire propre (Rasse, Araszkiewicz, 2007). Marseille compte également deux territoires technopolitains sur son territoire. *« Château-Gombert au nord a été créé pour faire converger les acteurs de l'enseignement supérieur dispersés dans la ville. C'est un creuset d'innovation méconnu sur les sciences de l'ingénieur que nous sommes chargés de dynamiser. Au sud, Luminy est à l'inverse une niche plus restreinte sur les biotechnologies et la génétique avec 800 emplois contre 4000 pour Château-Gombert. L'enjeu d'accessibilité est plus fort au nord qu'au sud, parce qu'à Luminy une entreprise comme Innate Pharma éclaire la technopôle »* décrit Carine Schleiwitz Directrice Adjointe Économie et Attractivité, Métropole Antenne Marseille. En dehors des deux grandes métropoles régionales, on répertorie aussi le technopôle de l'Arbois, *« tourné sur le sujet porteur de l'environnement et structuré par les pôles de compétitivité Aqua Valley, Trimattec et Safe Cluster, ainsi que l'apparition de The Camp, qui complète notre activité de pépinière, d'accueil physique et d'animation du territoire par des possibilités de premières petites productions pour éviter que les entreprises ne soient rachetées par d'autres territoires avant qu'elles ne grandissent »* expliquent Olivier Sana, directeur du technopôle où l'on compte près de 1100 emplois et Frédéric Guilleux directeur de la pépinière Clean-Tech. L'Agroparc d'Avignon est quant à

lui une concrétisation technologique de l'influence agricole vaclusienne, par une spécialisation dans les recherches sur l'intelligence alimentaire, avec des orientations spécifiques sur la production horticole intégrée, l'adaptation au changement global et la gestion des risques et vulnérabilité des territoires. Cette spécialisation rompt avec l'image plus large des activités de la ville (Flauraud, 2009). Ce territoire se structure en lien avec l'Université d'Avignon, l'INRA PACA qui a encouragé à la création du Technoparc et le pôle de compétitivité TERRALIA. Le technopôle de la Mer, implanté quant à lui à Toulon et concentrant près de 300 membres décrit une sorte de prolongement industriel aux activités maritimes militaires de la ville, par une spécialisation dans les domaines de la sécurité et sûreté maritime et sur le développement des hautes-technologies marines et sous-marines. Il se décline en une base terrestre à Ollioules et une base marine à La-Seyne-sur-Mer (Site Métropole TPM) et vise l'excellence dans le croisement entre numérique et sécurité maritime.

Neuf pôles de compétitivité s'imbriquent très souvent à la géographie des technopôles. Un premier groupe s'est construit sur une logique agrégative issue de l'addition de spécificités régionales existantes (Grandclément, 2012). Solution Communicantes Sécurisées, s'est d'abord établi via des collaborations sectorielles possibles entre des acteurs des télécommunications, des logiciels et du multimédia de Sophia-Antipolis et des acteurs de la microélectronique à Rousset-Gémenos. *« Il existe historiquement une chaîne de valeur différente entre les deux espaces du point de vue des approches, des évolutions et des thématiques. C'était une opportunité de les faire travailler ensemble pour initier une logique de filière et la moderniser vers les usages et les applications notamment dans l'industrie du futur »* exprime Georges Falessi alors président du pôle SCS. Eurobiomed a rapproché les clusters biomédicaux de Marseille et Montpellier et le Pôle Arômes Saveurs et Senteurs s'est établi sur une logique de rapprochement entre le SPL de Grasse qui constitue la première zone française d'extraction et de compositions de parfums et d'arômes et le SPL de Haute-Provence qui est l'un des premiers sites mondiaux de production d'huiles essentielles (Monge, 2013). Les pôles Mer, Risques et Capénergies ont quant à eux rassemblé des acteurs issus de filières variées pour faire apparaître de nouvelles synergies sur la base de spécialisations régionales existantes. Le premier, à Toulon, vise les questions maritimes, les technologies marines et sous-marines, les biotechnologies, les technologies de l'information et de la communication, le second à Aix-en-Provence sur le site de l'Arbois s'occupe de la gestion des risques de toute nature (naturels, urbains, industriels, gestion et valorisation des déchets) et le dernier à Saint-Paul-Lez-Durance sur le site du CEA est orienté sur la maîtrise de la demande en énergie solaire, l'éolien, l'hydraulique, les énergies marines, la géothermie, la biomasse, les bioénergies, l'hydrogène, le stockage de l'énergie ou encore l'intégration des systèmes énergétiques par la fission et la fusion. Enfin, d'autres ont adopté une logique de structuration sectorielle traditionnelle comme Optitec sur le domaine de l'optique et la photonique à Château-Gombert ou Pégase à Aix-en-Provence mais en lien direct avec l'aéronautique et Airbus Hélicoptères à Marignane en englobant le tissu local et les PME (Grandclément, 2012). Seul Terralia n'a pas obéi à ces logiques et s'est

majoritairement développé par la présence de l'INRA PACA en Avignon. Tous ces pôles de compétitivité sont composés d'une variété d'acteurs suivant l'organisation interne du pôle et surtout forment un réseau qui ne se résume pas aux bornes régionales. En effet, Terralia collabore avec la région Languedoc Roussillon ou Rhône-Alpes et Eurobiomed, Optitec et Risques avec Languedoc Roussillon, tandis que Capénergies se rapproche de la Guadeloupe et de la Corse. Par ailleurs, il est intéressant de préciser que des projets de pôles qui auraient pu eux aussi attester de la compétitivité et de la diversité sectorielle régionale ont échoué tels qu'une viabilisation des industries culturelles dans le pays d'Arles ou un pôle horticole dans le Haut Var (Grandclément, 2012). Souvent, se forment alors des grappes d'entreprises (Massard in Prager, 2007, p.41) fondées elles aussi sur la concentration géographique et des réseaux organisationnels, mais plus ou moins articulés autour de l'innovation, tels que le sont Carma à Valbonne, Riviera Yachting à Antibes ou PSP à Marseille (Site CCIMP).

En plus des huit pôles de compétitivité qui possèdent le double label, on observe cinq structures sous forme de PRIDES ²⁶, avec des spécialisations territoriales supplémentaires au sein desquelles l'innovation présente des teintes différentes. « *Dans notre cas, l'innovation se mesure surtout dans les services à la personne, la silver économie et les objets connectés à domicile ou la télé-assistance. Notre objectif étant d'apporter des outils, sujets, idées de services ou de diversification d'activités* » explique par exemple Fahrudin Bajric directeur du Pôle Service à la Personne. Ces pôles régionaux se structurent généralement autour d'un potentiel sectoriel spécifique et reconnu par la région comme étant stratégique à l'image de la chimie fine, la chimie de spécialité, la chimie esthétique et la chimie de la plasturgie et les matériaux pour Novachim, PRIMI sur l'audiovisuel, les films de commande, les jeux vidéo, les documentaires d'animation ou l'organisation d'événements avec Tourisme d'affaires et Congrès à Nice. Lors de la première sélection, on comptait quinze PRIDES supplémentaires qui œuvraient à plus d'équilibre territorial régional avec la représentation de territoires situés en dehors des espaces métropolitains et spécialisés dans des activités plus traditionnelles (Vial, 2009). D'autres ont simplement perdu le label en raison de la nouvelle orientation stratégique qui ne les prend plus en compte. « *Nous représentons plusieurs secteurs, mais en faible nombre. Nous n'avons pas l'avantage non plus de disposer d'une grande entreprise structurante et il est plus facile de créer la tombe des petites entités que celle des grandes* » déplore ainsi Jean-Claude Giannotta directeur général de l'ex-PRIDES Carma à Valbonne.

Derniers-nés des réseaux sectoriels, les territoires numériques dits French Tech. Ce label présenté en 2013 sous le gouvernement de François Hollande, vise à mobiliser les écosystèmes métropolitains sur la croissance des start-ups et des entreprises numériques (Ministère du Redressement Productif, 2013). Aix-Marseille French Tech est ainsi labellisé depuis 2014, rejoint depuis 2015 par French Tech Côte d'Azur. Depuis 2016, des écosystèmes de start-up d'autres territoires viennent rejoindre les treize

²⁶ Pôles régionaux d'innovation et de développement économique solidaire, développés sous la présidence de Michel Vauzelle en 2007, ils n'ont plus d'existence depuis la nouvelle mandature et ont notamment laissé la place aux OIR.

métropoles déjà labellisées, parmi lesquelles Avignon-Provence et Toulon Ruche Digitale. Chacune d'entre elles présente des spécialisations particulières que l'état recouvre sous le nom de réseau thématique (Site du Gouvernement). Aix-Marseille French Tech (IOT, Santé, Clean Tech et Sport) et French Tech Côte d'Azur (Divertissement, Clean Tech et Sécurité) comptent plusieurs spécialisations tandis que les deux autres toutes deux dans le divertissement viabilisent l'émergence de nouveaux tissus entrepreneuriaux dans un secteur en particulier. *« Ce label permet à notre potentiel de start-up de s'internationaliser et de grossir plus vite. D'une pierre de coups, il a modifié aussi les filières en présence en les modernisant. D'industrie lourde par exemple sur la micro-électronique, nous observons l'émergence de filières de pointe plus en aval comme les objets connectés, la sécurisation des données ou l'IOT »*, détaille Laetitia Biciacci chef de projet économie numérique à Provence Promotion. D'une certaine manière, la présence de ces totems French Tech, renseigne sur le renouvellement du potentiel industriel et leur proximité avec certains secteurs sur les trajectoires qu'ils pourraient emprunter, à l'image de la micro-électronique vers l'IOT, des télécommunications à Sophia-Antipolis vers la sécurité ou plus clairement encore des industries maritimes vers le divertissement dans l'agglomération toulonnaise.

Pour finir, ce renouvellement du potentiel s'exprime aussi par l'expansion d'ateliers de fabrication numérique à travers tout le territoire régional. *« Quand nous nous y sommes intéressés il y a huit ou neuf ans, ces structures étaient essentiellement des lieux de démocratisation des nouveaux outils numériques. Puis, progressivement la région a développé des labels à destination des laboratoires de fabrication numériques pour d'autres espaces souhaitant cette fois expérimenter des projets innovants, multi-partenariaux, souvent ambitieux autour des laboratoires de coproduction, des tiers-lieux, du coworking et de l'open-data »* présente Loic Duquy Nicoud, chef de projet Animation des réseaux d'innovation et médiation numérique, à la région PACA. Vingt-quatre structures sont ainsi identifiables et ce malgré *« un énorme turn-over en l'espace de quelques mois, parce que pour le moment elles ont du mal à trouver leur modèle économique »* déplore Axel Karakachian coordinateur Régional de l'Innovation Chambre des métiers et de l'Artisanat en PACA. Ces structures sont également diverses dans leur profil, allant des structures internes aux établissements d'enseignement supérieur ou aux entreprises à celles complètement indépendantes, et de celles suivant l'idéologie maker marquées par le partage et la transparence, à d'autres plus proches d'ateliers de prototypage de pré-incubation (Bosque, 2014). D'un point de vue territorial en revanche, par leur dimension informelle, hautement modulable et leur perspective sociale forte, elles ouvrent la géographie des potentiels d'innovation à des espaces périphériques (Lourmarin, Draguignan, Manosque, Fuveau, Vallauris). *« Comme nous sommes dans le faire, on a répondu à un besoin des gens, on est un acteur de proximité qui offre une accessibilité à tous »* explique par exemple Pauline Metton la co-gestionnaire de la Fruitière Numérique à Lourmarin.

4.3 Territorialisation et montée en puissance du potentiel académique et scientifique

Le dynamisme du processus de création de connaissance et d'innovation s'observe également en fonction de l'efficiencia de son potentiel académique et scientifique. La formation et la recherche ainsi que les acteurs de l'enseignement supérieur sont amenés à participer à la croissance économique et au progrès social, à l'heure où la maîtrise du savoir est devenue un enjeu central pour les économies innovantes (4.3.1). Nous aurons à contextualiser les singularités du SESR français, très fragmenté mais en phase d'hybridation et de territorialisation (4.3.2), avant de caractériser plus précisément le SESR de la région PACA (4.3.3).

4.3.1 La formation supérieure et la recherche au cœur des enjeux de l'économie du savoir

Au centre du processus de production, les individus jouent le rôle d'acteurs, de demandeurs et de récepteurs de nouveautés. Or, pour assurer leurs besoins, alimenter le progrès technique et favoriser les dynamiques d'innovation, ces derniers doivent acquérir des connaissances obtenues dans différents contextes, parmi lesquels la formation supérieure et la recherche. Nous montrons le caractère complexe du Système d'Enseignement Supérieur et de Recherche, situé au croisement des multiples acteurs et forces d'influences à l'heure de l'économie de la connaissance.

-a- L'économie de la connaissance, un enjeu de politique publique

Simultanément à la croissance économique, l'insertion sociale et la qualité de la vie comptent parmi les grandes préoccupations des pouvoirs publics (OCDE, 2001a). Cet état de fait évoque le lien entre le bien-être humain, le bien-être économique et le PIB qui dit le niveau de richesse d'un territoire donné et renseigne sur le volume et la qualité de la croissance (Kuznets, 1962 in OCDE., 2001a). Alors que les économistes ont longtemps distingué comme facteurs de production et de croissance, l'importance de la terre, du travail et du capital physique, soit des facteurs plus internes à l'entreprise, l'attention se porte de plus en plus sur la qualité de la main-d'œuvre et son niveau de formation. Le capital humain (Becker, 1964) désigne en ce sens les qualifications (connaissances et aptitudes) et autres caractéristiques comme la santé des personnes qui leur confèrent divers avantages d'ordre personnel, économique et social (OCDE., 2001a). Il prend sa source dans les connaissances acquises au sein de la famille, au sein des activités formelles d'enseignement et de formation (scolaires ou professionnelles) et des acquis informels développés dans des contextes culturels précis (OCDE., 2001a).

-b- Économie de la connaissance et Système d'Enseignement Supérieur et de la Recherche (SESUR)

Le rôle socio-économique des connaissances ayant été démontré, il s'agit désormais d'observer dans quelle mesure celles-ci offrent des rendements concrets à la croissance et au développement des économies (Pautrel, 2001). Les réflexions sur les rendements de l'éducation ne sont pas nouvelles, plusieurs recherches font autorité (Becker, 1964 ; Uzawa, 1965 ; Nelson et Phelps, 1966 ; Lucas, 1988 ; Mankiw, Romer et Weil, 1992 ; Mincer, 1993 ; Benhabib et Spiegel, 1994 ; Romer, 2000) et permettent d'observer un lien qui s'est complexifié au-delà de la simple accumulation du capital humain (Pautrel, 2001). A l'origine, les premières études révélaient que la croissance était améliorée lorsque s'accumulait le capital humain, en fonction du nombre d'années d'études qui aurait un effet multiplicateur sur l'efficacité de la force du travail et sur le salaire d'un individu (Becker, 1964 ; Mankiw, Romer et Weil, 1992). Dans cette approche linéaire, la croissance s'obtenait seulement par augmentation du niveau d'éducation (Aghion et Cohen, 2004). Or, dans les années 1980, on assiste au réexamen de ces théories. Ce lien entre connaissance et croissance dépend aussi de l'importance donnée à chaque élément du processus ainsi qu'aux espaces considérés (Temple, 2001). Autrement dit, le rapport entre connaissance et croissance suivrait une logique complexe. Mincer démontre par exemple que l'école ne représente que la première étape d'acquisition d'un savoir global et qu'il existe ensuite une période d'acquisition d'un savoir plus spécialisé. Les nouvelles vagues technologiques, qui imposent l'assimilation et l'exploitation de nouvelles technologies sont alors plus rapidement ingérées avec un système éducatif adapté (Aghion et Cohen, 2004). Encore une fois, l'acteur politique joue un rôle central dans la performance technologique, puisqu'il doit penser et définir des stratégies en fonction de la trajectoire technologique à atteindre et cela passe notamment par la complémentarité entre l'éducation supérieure, la recherche et l'innovation (Romer, 2000).

À cette occasion, s'est aussi affirmé le rôle croissant du savoir, impactant les exigences d'intégration du triangle de la connaissance, de l'excellence et de la flexibilité, pour faire face à plus de concurrence (Porter, 1999 ; OCDE, 1998, 2000a, 2001b ; Banque Mondiale, 1999, Figel 2006). Dès lors, l'économie et la géographie de l'innovation, fortement influencées par ce processus de création, de diffusion et d'utilisation de connaissance, se construisent sur un complexe Système d'Enseignement Supérieur et de la Recherche composé d'acteurs, de processus et d'enjeux spécifiques (Figure 17, P.154).

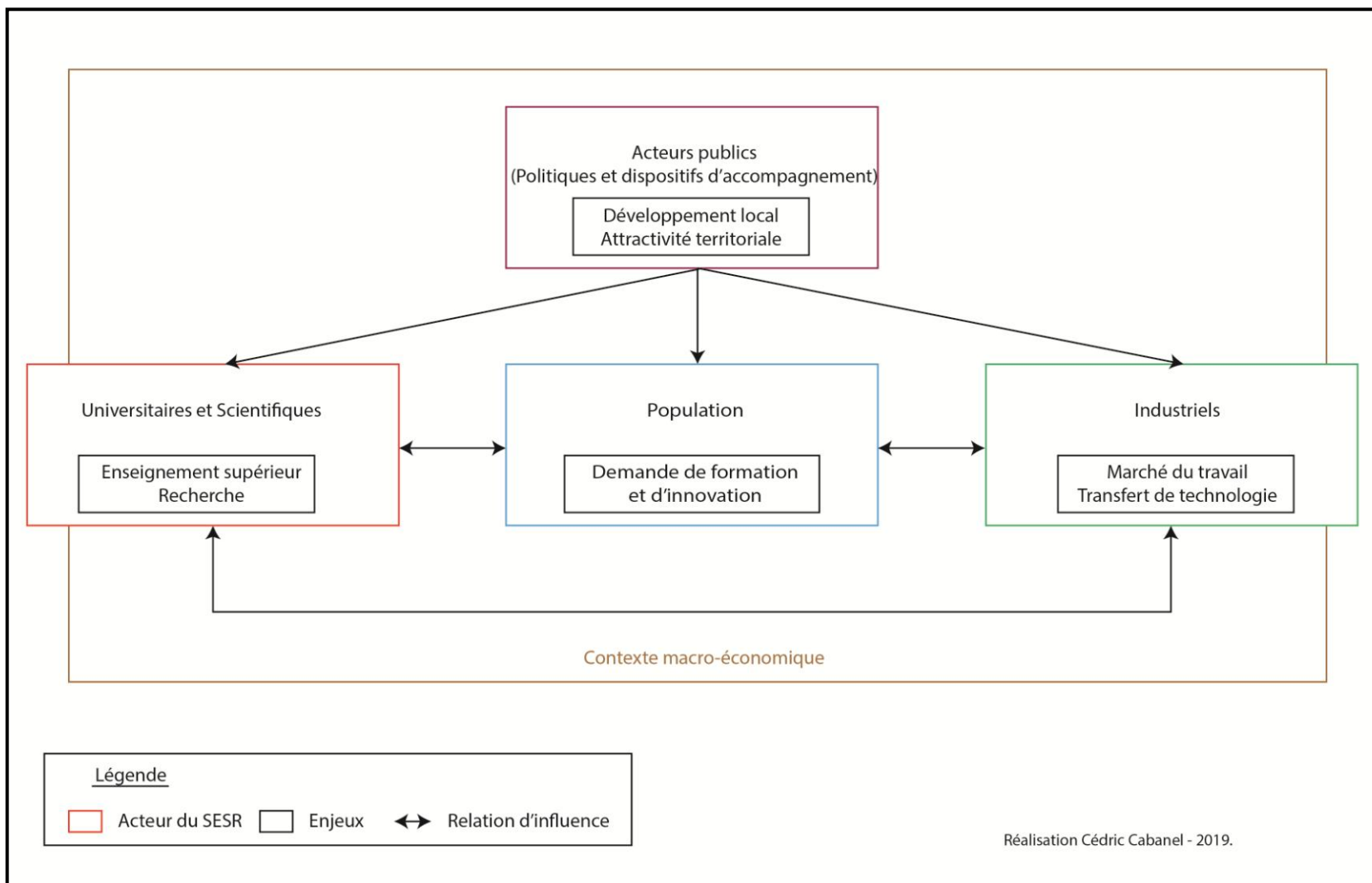


Figure 17. La complexité du Système d'Enseignement Supérieur et de la Recherche. D'après Felouzis, 2003, P.64 et Grossetti et Lossego, 2003, P.299.

Les acteurs industriels et les entreprises sollicitent d'autant plus l'enseignement supérieur et la recherche, qu'ils ont besoin de main d'œuvre aux compétences spécifiques et qu'ils comptent sur les progrès de la recherche pour développer de nouvelles applications (Pogolsa, 2012). Les universitaires et scientifiques sont alors à la fois formateurs et créateurs de nouvelles connaissances et d'options technologiques (Rip, 2002 ; Boucher et al, 2003). Les actions qu'ils initient comme les transferts de technologie, les contrats de recherche collaborative ou la création d'entreprises issues de la recherche, œuvrent ainsi également à leur rayonnement et à leur visibilité. En quête de différenciation, le monde académique et scientifique se reterritorialise, en tant que plaque tournante œuvrant à la mise en réseau du territoire et à l'intégration de bases de connaissances nouvelles (Doutriaux, 2003 ; Grossetti et Lossego, 2003). Il participe concrètement au processus d'innovation territorial de trois façons : descendante c'est-à-dire du laboratoire vers le brevet et la création de start-up ; ascendante partant de l'idée d'un étudiant vers la création de start-up ; ou partenariale via les échanges entre écoles, universités, entreprises et/ou institutions afin de déterminer une solution et/ou produire un brevet (Académie des Technologies, 2017). Deux processus géographiques en découlent : la concentration géographique des acteurs à proximité des établissements d'enseignement supérieur et de recherche et un ancrage du savoir vers le marché du travail local (Grossetti et Lossego, 2003 ; Pawlak 2011.). Les acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche et notamment les universités constituent ainsi des pôles territoriaux d'attraction (Rip, 2002).

Dans ce contexte, les universités jouent un rôle décisif en tant que producteurs de connaissances, façonneurs de capital humain et soutien au dynamisme local. En effet, les dynamiques territoriales d'innovations se nourrissent de leurs activités et se construisent par leur ouverture aux interactions locales. Ce rôle d'animateur, de connecteur et de diffuseur des pratiques et innovations au sein du territoire est d'autant plus important que les universités cristallisent une série d'avantages économiques (Salaires, Emplois, Épargne, Conditions de Travail, Mobilité) et sociaux (Qualité de la vie, Niveau social, Opportunités d'Éducation, Espérance de vie). Pour toutes ces raisons, il est donc évident que le système d'enseignement supérieur et de recherche est au cœur du processus d'innovation et de notre réflexion.

4.3.2 Les singularités du SESR français

Longtemps très centralisé, le système d'enseignement et de recherche français a jusqu'à très récemment fortement influencé le paysage des régions françaises en la matière. Éclaté dans ses actions, structures, corps et sites (Forest, 2012), il s'organise en un écheveau complexe d'éléments empilés sur le territoire en fonction de l'histoire (Grossetti et Lossego, 2003). À l'heure de la globalisation de l'enseignement supérieur, cette situation forme autant d'handicaps que de défis.

-a- Une organisation tripartite entre écoles, universités et organismes de recherche

Le monde de l'Enseignement Supérieur et la Recherche en France est d'abord caractérisé par une vaste opposition historique aux universités (Attali, 1998), qui a nourri une offre de formation parallèle variée et dense. Celle-ci s'est construite dès l'Ancien Régime, à une époque où le déclin des universités médiévales et la pépinière de contestataires potentiels qui la représentent poussent l'État à inventer des systèmes d'enseignement parallèles (Mascret, 2015). Très tôt sont en effet créées de nombreuses grandes écoles telles que le Collège de France en 1530 et les écoles spéciales telles que les Ponts en 1747, les Mines en 1783, Polytechnique ou encore l'ENS en 1794. Cette vague de créations se poursuit tout au long du XIX^{ème} siècle, avec l'émergence de formations privées pour la formation des cadres de l'économie, telles que les écoles d'ingénieurs et de commerce. Alors que les universités en tant que telles se structurent au XX^{ème} siècle (Grossetti et Lossego, 2003), se tissent progressivement de véritables filières de formation sélectives pérennisant le caractère dual, voire multipolaire, de l'ESR français. En 2015, on comptait en effet 31 grands établissements, 4 écoles normales supérieures, 210 grandes écoles et une multitude de petites écoles (Mascret, 2015). Le schéma constitutif de l'enseignement supérieur français s'est donc fondé sur l'omniprésence de formations élitistes (ou y prétendant) chargées de donner à la Nation des professionnels et futurs dirigeants, ce qui a longtemps contrebalancé les formations de masse, destinées à produire des enseignants et cadres moyens du tertiaire (Veltz, 2007b). Certes, ce modèle n'est pas unique au monde, mais il se distingue toutefois de ses homologues internationaux, par le flot d'institutions parallèles à vocation d'excellence là où le modèle international dominant fait de l'université l'institution de référence. Dans ce contexte, l'université française a connu de nombreuses mutations avant de trouver véritablement sa place dans le SESR (Musselin, 2001).

Enfin, troisième maillon caractéristique du SESR français, la recherche qui apparaît habituellement au cœur de l'enseignement supérieur en a longtemps été séparée (Goulard, 2007). Cet état de fait ne signifie pas que la recherche était absente de l'université. Mais une discordance émerge tout particulièrement à partir des années 1930 avec la création de toute une série d'organismes de recherche comme le CNRS en 1939, l'INRA en 1946 ou encore l'INSERM en 1964 (Mascret, 2015). Les trois décennies suivantes poursuivent dans ce sens puisque d'autres organismes de recherche naissent, dépendants tous de ministères spécifiques plutôt que de la carte universitaire (Grossetti et Lossego, 2003). Le Système d'Enseignement Supérieur et de Recherche français se construit donc sur une multiplicité d'acteurs distincts qui connaissent un processus d'hybridation au début du XXI^{ème}.

-b- Une hybridation récente de l'ESR en un véritable système

De la fin des années 1980 aux années 2020, on observe des mutations majeures qui mettent davantage les universités au centre du SESR. On note d'abord des mutations vers plus d'efficacité organisationnelle, qui amène spatialement une extension du champ universitaire au-delà des métropoles traditionnelles. Une première phase d'autonomie des universités s'ouvre avec la loi Savary de 1984 qui leur donne le statut d'EPCSCP et la création des UFR replace la recherche comme axe de formation majeur (Mascret, 2015). Sous l'effet de la crise, la demande d'enseignement supérieur des jeunes, incite en effet les collectivités à mobiliser l'État sur l'extension territoriale de l'université, et conduit à l'ajout d'une soixantaine de nouveaux sites universitaires à la carte initiale au début des années 1990. Par cette diffusion, on assiste à un maillage du territoire par les universités dont l'investissement en local est renforcé par l'apparition des contrats de plan État-Région (Fridenson, 2010). Pour la première fois, les élus s'intéressent aux universités comme des vecteurs de développement local et d'aménagement du territoire. Cela se traduit formellement par une densification du réseau universitaire composé dès lors, en plus des écoles d'ingénieurs et des métropoles universitaires traditionnelles, d'antennes universitaires et d'IUT de plein exercice (Felouzis et al, 2003). On assiste ainsi à une territorialisation forte de l'université et les politiques la concernant se font désormais au croisement entre État, partenaires locaux et régionaux. L'université opère ainsi une logique de site qui requalifie les territoires urbains ou régionaux, où elle constitue un service public de proximité, un acteur du développement économique et un acteur de mise en dynamique des politiques locales (Felouzis et al, 2003).

Toutefois, les logiques récentes de l'université ne se pensent pas uniquement à destination du local, elles répondent aussi à l'émergence de nouveaux enjeux à d'autres échelles. En effet, la mondialisation a elle aussi un impact dans la mesure où l'acteur universitaire s'insère dans la globalisation de l'enseignement supérieur tant en termes de débouchés, où les diplômes fonctionnent désormais comme des marques internationales, que d'offre, où elle constitue une activité concurrentielle favorisant la circulation des élites (Veltz, 2007b). Il s'agit alors de faire émerger des universités qui affrontent la compétition internationale, de redonner de la souplesse au financement de la recherche publique en définissant des priorités et en articulant l'appareil de recherche autour de projets plus que de structures, autrement dit de reconnaître l'université comme acteur d'excellence à part entière (Macron et Guillaume, 2007). Se pose là, la question de la véritable identité universitaire, qui doit désormais ressembler à des pôles d'excellence tournés vers la compétition par la connaissance.

On observe ainsi depuis les années 2000 un puissant mouvement de convergence organisationnelle, politique et territoriale, qui prend la forme d'investissements immobiliers, de structuration des différents éléments du potentiel, de renforcement de leur pouvoir décisionnaire et d'adaptation aux modèles internationaux. Par les plans U3M de 1999, la réforme du LMD de 2002, la création de Pôles de recherche et

d'enseignement supérieur en 2006, la loi LRU de 2007 relative aux pouvoirs des présidents des sites universitaires, le Plan Campus de 2008 ou encore le grand emprunt de 2009 destiné à l'enseignement supérieur et à la recherche, l'État cherche à muscler son potentiel universitaire afin qu'il devienne lisible sur la carte mondiale de l'économie de la connaissance et qu'il puisse rivaliser avec des potentiels chinois et américains en expansion flagrante (Macron et Guillaume, 2007 ; Mascaret, 2015). La politique de l'État glisse ainsi d'une logique d'aménagement à une logique d'appels à projets destinés à mettre les universités en compétition, en autonomie et en réseau (FNAU, 2013), c'est-à-dire de les adapter au nouveau contexte. C'est d'ailleurs à l'État que l'on doit les nombreuses logiques d'hybridation impensables au cours des décennies précédentes. Mais la compétition se pose surtout en termes de pénétration industrielle ; à ce titre, les incubateurs (1999), les pôles de compétitivité (2004) ainsi que les Instituts Carnot (2006), attestent de la volonté d'imbriquer concrètement mondes académiques, scientifiques et industriels.

Nous pouvons donc caractériser le SESR français comme restant historiquement morcelé (type de formations, tutelles, sources de financements, statuts, moyens de recrutement) mais en profondes mutations sous l'effet de la globalisation. En effet, celui-ci décrit de plus en plus la présence de hubs intellectuels dont l'autonomie et la taille doivent permettre la performance et le rayonnement international. On considère dès lors un SESR en phase de territorialisation, mais aussi en convergence organisationnelle entre les différents éléments du système.

4.3.3 Métropolisation et dynamique du SESR en région PACA : une dynamique de regroupement et de bipolarisation de l'ESR

Au regard des enjeux, mutations et dynamiques évoquées plus haut, nous voulons ici identifier le potentiel du SESR en région PACA. Il s'agit de l'ensemble des structures et acteurs intervenant dans la formation du capital humain ainsi que dans la construction de connaissances potentiellement transférables vers le monde industriel (Région PACA, 2006). Nous demeurons toutefois contraints par les définitions institutionnelles qui construisent les données sur l'enseignement supérieur en regroupant l'activité de l'ensemble des structures d'enseignement, alors que dans ce qui suit, nous souhaitons focaliser notre attention sur les universités, écoles et IUT, en excluant les formations amont telles que les classes préparatoires²⁷. Nous nous appuyons sur différentes méthodologies (Prager, 2007) et sources statistiques (Eurostat, INSEE, MESRI, PACA). Ainsi, nous comptons déterminer la géographie du SESR.

Le potentiel académique et scientifique en région PACA, se mesure d'abord par « la matière grise », c'est-à-dire le capital humain, marqué ici par le poids des étudiants

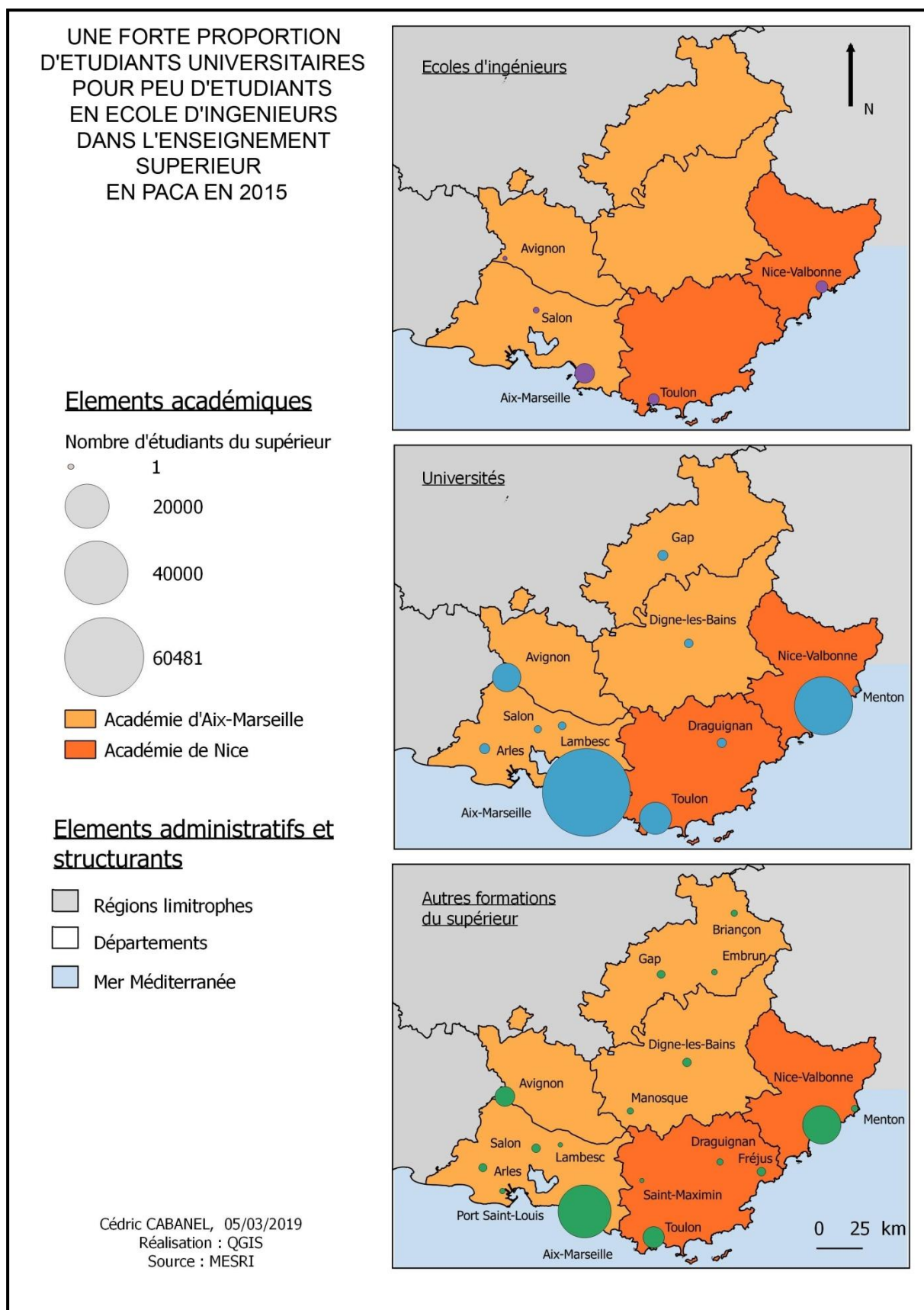
²⁷ Ce découpage n'est pas toujours aisé dans la mesure où certaines classes préparatoires sont intégrées aux universités.

inscrits à l'Université et un dense potentiel d'enseignants-chercheurs. Parmi les 170 522 étudiants de l'enseignement supérieur que comptait la région PACA en 2014-2015, 106 817 sont en effet inscrits à l'université, ce qui place la région au 6^{ème} rang national (Site MESRI). Les 5 381 étudiants inscrits en formations d'ingénieurs²⁸ (écoles d'ingénieurs et grandes écoles) sont en revanche moins représentés avec seulement le 10^{ème} rang national. (Carte 9). Par ailleurs, si la répartition du potentiel d'étudiants en Licence-Master et Doctorat est semblable à la moyenne nationale (60, 36 et 4%) (MESRI, 2018a, 2018b), l'équilibre entre niveaux de qualifications ne satisfait pas toujours les professionnels, ainsi : *« Cela fait six mois qu'on cherche un développeur SOFT et nous ne trouvons pas et pourtant nos conditions sont bonnes au regard du marché. Mais c'est un état de fait, en région et ce malgré la grande qualité de l'écosystème, il est difficile de trouver des bacs +2, bacs +3, alors qu'on voit à la fois pas mal de chômeurs, mais surtout de nombreux bacs+5 »*, déplore Vincent Dupar, chef de l'entreprise STID qui se joint à d'autres interlocuteurs pour regretter l'insuffisance de formations d'ingénieurs en lien avec les dynamiques sectorielles en présence. On compte toutefois six écoles d'ingénieurs régionales (Centrale Marseille, École de l'Air de Salon, Isia et Eurecom Sophia, Isba Marseille et l'Isen Toulon) et douze antennes d'institutions parisiennes ou autres (Mines, EHESS, ENS, Arts et Métiers, ENSAM, IEP, ENSM, etc) (MESRI, 2016).

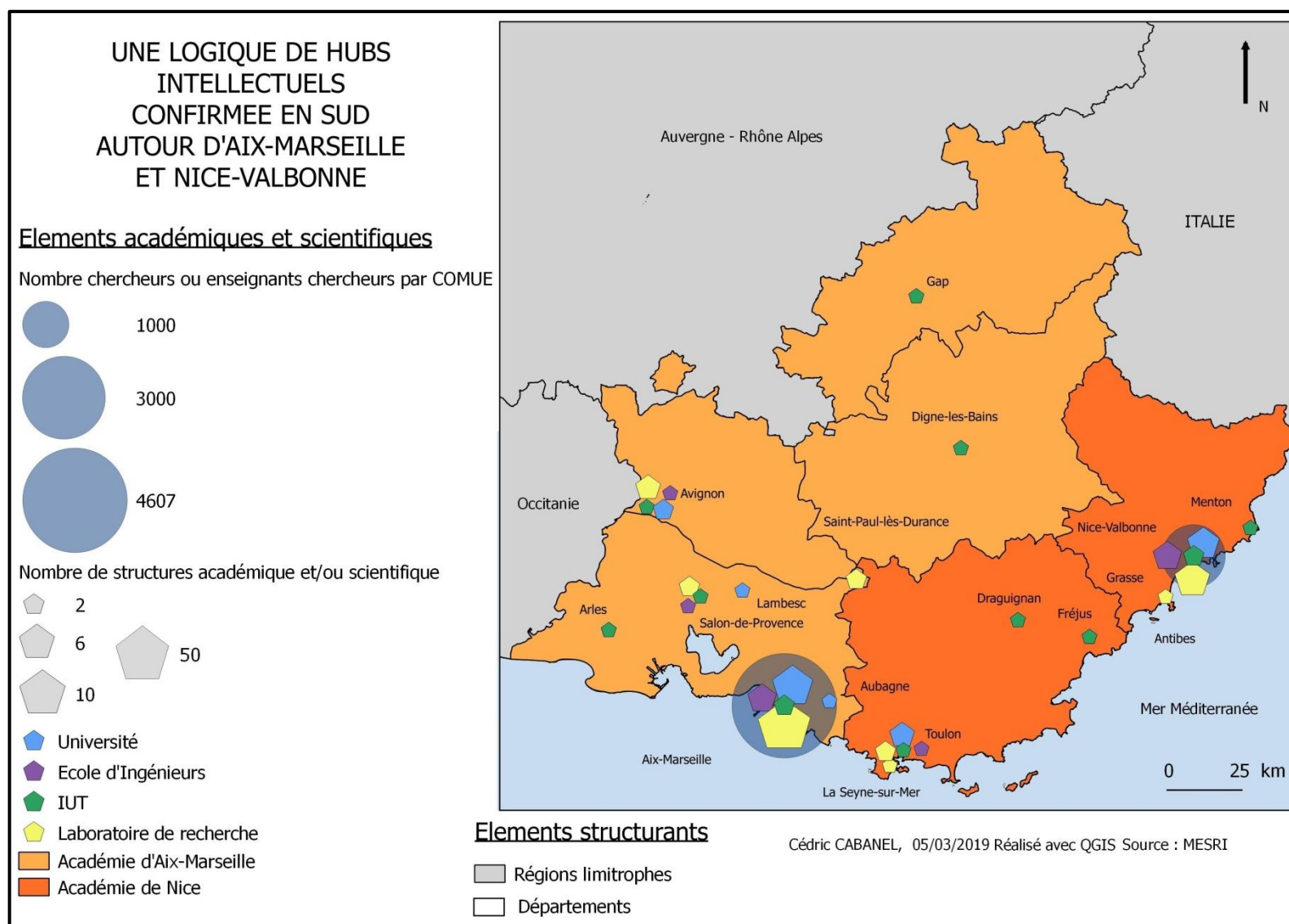
En revanche, on souligne une présence marquée d'enseignants chercheurs et de chercheurs. On en comptait en effet 6409 en 2013, c'est-à-dire 7% du potentiel national, soit la cinquième région française en volume (Eurostat). La recherche publique régionale est soutenue par la forte représentation des organismes de recherche (MESRI, 2016). En 2012, 53% des effectifs publics relevaient d'organismes nationaux comme le CNRS, CEA, l'INSERM, mais aussi l'IRSN, l'IFREMER, l'ONERA ou le CNES. Les chercheurs du secteur privé sont plus nombreux que ceux du public (12 131 contre 2 834), sous-entendant qu'une grande partie de la recherche se fait directement dans les entreprises. Cet écart public-privé est cependant plus faible que dans d'autres grandes régions françaises. D'après ces premiers éléments, on peut donc penser que la matière grise régionale est un véritable enjeu, tant en termes d'accroissement des élèves ingénieurs et de certains niveaux de diplômes que par celui des chercheurs.

Le deuxième élément à mettre en avant à l'échelle de la région PACA est la forte concentration métropolitaine et sectorielle des structures de l'enseignement supérieur et donc du potentiel précédemment décrit (Cartes 9 et 10, PP.160-161). Répartie sur les deux académies, d'Aix-Marseille qui recouvre quatre départements et de Nice qui comprend les deux restants, la moitié des structures se concentre à Aix-Marseille et Nice-Valbonne et ce ratio s'élève aux trois quarts si l'on ajoute Toulon et Avignon.

²⁸ Ces données agrégées ont leurs limites dans la mesure où une partie des formations d'ingénieurs sont de type universitaire, tel est le cas du réseau POLYTECH.



Carte 9. Géographie des étudiants de l'enseignement supérieur par types de formations. Source : MESRI.



Carte 10. Le potentiel académique et scientifique d'enseignement supérieur. Sources : Institutions et académies référentes.

En nombre d'étudiants, c'est 80% des étudiants qui se concentrent sur les sites d'Aix-Marseille et Nice-Valbonne (MESRI, 2018a, 2018b). Les opportunités d'études dans les villes moyennes sont moindres, en témoigne par exemple la carte des IUT situés hors des grandes villes ou chef-lieu de département (Arles, Salon, Menton, Draguignan, Fréjus). Cela aboutit à une distorsion entre augmentation du potentiel d'étudiants du supérieur dans les grandes agglomérations et une quasi-désertification en périphérie (INSEE, 2015a).

Les dix sites secondaires sont représentés soit par des antennes universitaires ou IUT (Lambesc, Arles, Gap, Dignes, Draguignan, Fréjus, Menton), soit par des écoles d'ingénieurs situées au plus près de sites industriels de haute technologie (aéronautique autour de la base aérienne de Salon, nucléaire à Saint-Paul les Durance et parfumerie à Grasse) (Région PACA, 2017a). Ce constat traduit surtout une dynamique de métropolisation de l'enseignement supérieur rendue nécessaire par l'économie de la connaissance. Pour être visibles et attractifs, les sites d'enseignement supérieur et notamment les universités sont amenées à fusionner, ou se rapprocher, afin d'acquérir une masse critique favorable à leur dynamisme, ce qu'a entrepris, selon des modalités bien différentes, chacune des deux grandes universités régionales.

Chronologiquement ce processus de regroupement s'est d'abord enclenché avec la loi LRU de 2007 mentionnant que les universités peuvent décider de fusionner ou changer de statut si leur CA le vote à la majorité absolue. La décision est engagée dès 2007 par les trois présidents des universités d'Aix-Marseille I II et III. On note qu'il s'agit bien d'un choix librement consenti de politique universitaire et non d'une obligation ; ce choix aboutira à la fusion effective des trois établissements au premier janvier 2012, fusion qui porte AMU (Aix-Marseille Université) sur les fonds baptismaux, cela reste à ce jour la seule fusion au sein de la région PACA²⁹.

Le deuxième germe de regroupement est lié au lancement du programme investissements d'avenir (PIA) en 2010 ; le but est de faire émerger en France des universités de rang mondial³⁰. Les initiatives d'excellence sont sélectionnées par un jury international après un appel à projets. Au moment de sa candidature à l'IDEX, AMU est chef de file d'une politique de site rassemblant le CNRS, l'INSERM, le CEA, l'IRD, l'APHM, Sciences PO Aix et Centrale Marseille. AMU fait partie des IDEX retenus lors de la première vague (PIA 1), dont la dotation démarre en 2012 pour une période probatoire. A l'issue de cette période probatoire, l'IDEX d'AMU est confirmé en 2016³¹, ce qui signifie que le jury international, par le biais de différents indicateurs, a reconnu la progression de l'université en termes de rang mondial, et sa capacité à exercer un effet d'entraînement sur la trajectoire du site. Les financements sont pérennisés. De son côté, UCA (Université Côte d'Azur) fait partie des IDEX de la deuxième vague (PIA 2), et

²⁹ Strasbourg a été la première université à fusionner en 2010, suivie par AMU en 2012 et Bordeaux en 2013.

³⁰ Le Programme d'Investissements d'Avenir (PIA) n'est pas un programme du MESRI, piloté par le Secrétariat général pour l'investissement, il est placé sous l'autorité du premier ministre.

³¹ Tout comme Strasbourg et Bordeaux.

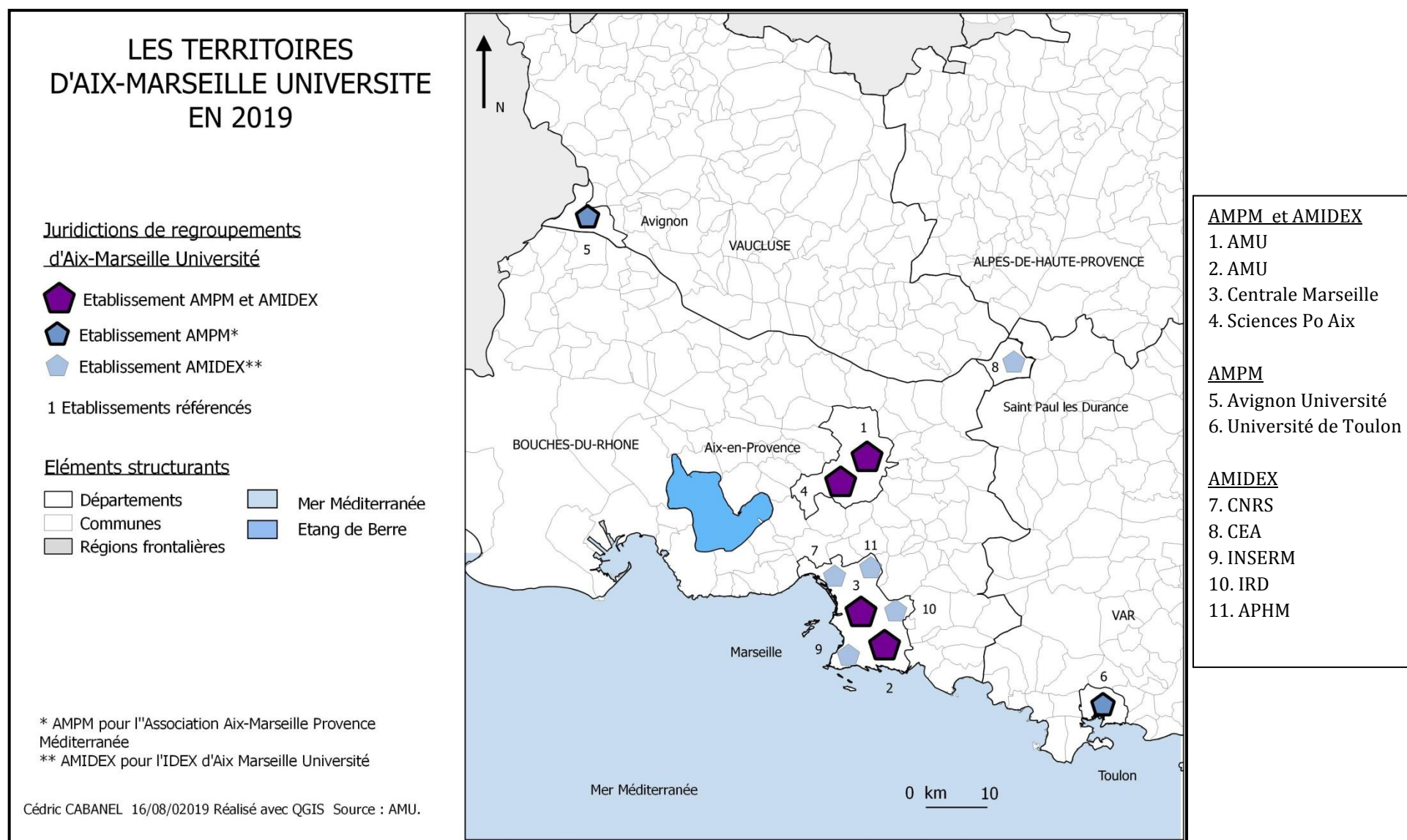
obtient une dotation à partir de 2017, sous le nom de JEDI (Joint Excellent and Dynamic Initiative).

Sur le plan juridique, une troisième phase s'amorce avec la loi E.S.R. de 2013. Elle instaure des regroupements territoriaux pour favoriser une coordination renforcée des politiques de formation, de recherche et de transfert ainsi que des actions pour l'amélioration de la vie étudiante. Cette coordination territoriale est effectuée sur la base d'un projet partagé par les acteurs territoriaux (Carte 11, P.164). La loi offre aux acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche, différentes modalités combinables entre elles, pour organiser ces regroupements et coordonner leurs politiques : celle de la fusion, de la participation à une communauté d'universités et établissements (COMUE) ou de l'association à l'établissement en charge de la coordination du site. Au moment où la loi paraît, AMU a déjà fusionné et obtenu l'IDEX. Ni AMU ni ses partenaires ne souhaitent ajouter une nouvelle couche de regroupements. Le choix qui est alors fait pour se conformer à la loi est d'adopter la formule la plus légère de l'association. Ainsi, l'association Aix-Marseille-Provence-Méditerranée (AMPM) voit le jour par le Décret n° 2016-181 du 23 février 2016, elle regroupe outre AMU, Sciences Po-Aix et Centrale-Marseille, les universités de Toulon et d'Avignon. L'Université de Toulon qui aurait pu choisir Nice a favorisé AMU avec laquelle elle avait déjà des unités de recherche en commun. Cette association AMPM est assez formelle, le regroupement effectif en termes d'impacts est le regroupement métropolitain qui rassemble autour d'AMU les partenaires de l'IDEX et qui porte le nom d'A*Midex.

De son côté, Nice a fait en 2014 le choix d'une COMUE appelée Université Côte d'Azur (UCA).

L'université de Nice-Sophia Antipolis y a le statut de chef de file. Le Conseil d'Administration de l'UNS a voté les statuts de la COMUE donnant ainsi son feu vert à la constitution de l'un des 25 regroupements universitaires et scientifiques français. L'Université Côte d'Azur sera officiellement constituée lorsque tous ses membres en auront voté les statuts. A l'issue d'un long processus, le décret de création de l'université expérimentale Université Côte d'Azur a été publié au journal officiel le 26 juillet 2019. À compter du 1er janvier 2020, Université Côte d'Azur se substitue à l'Université Nice Sophia Antipolis et à la Communauté d'Universités et Établissements (ComUE) Université Côte d'Azur et regroupe, dans les conditions précisées dans ses statuts :

- En tant qu'établissements-composantes : l'Observatoire de la Côte d'Azur (OCA), la Villa Arson, le Centre International de Recherche Musicale (CIRM), l'Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie de Nice (IFMK) et l'Ecole Régionale d'Acteurs de Cannes et Marseille (ERACM), qui conservent leur personnalité morale.



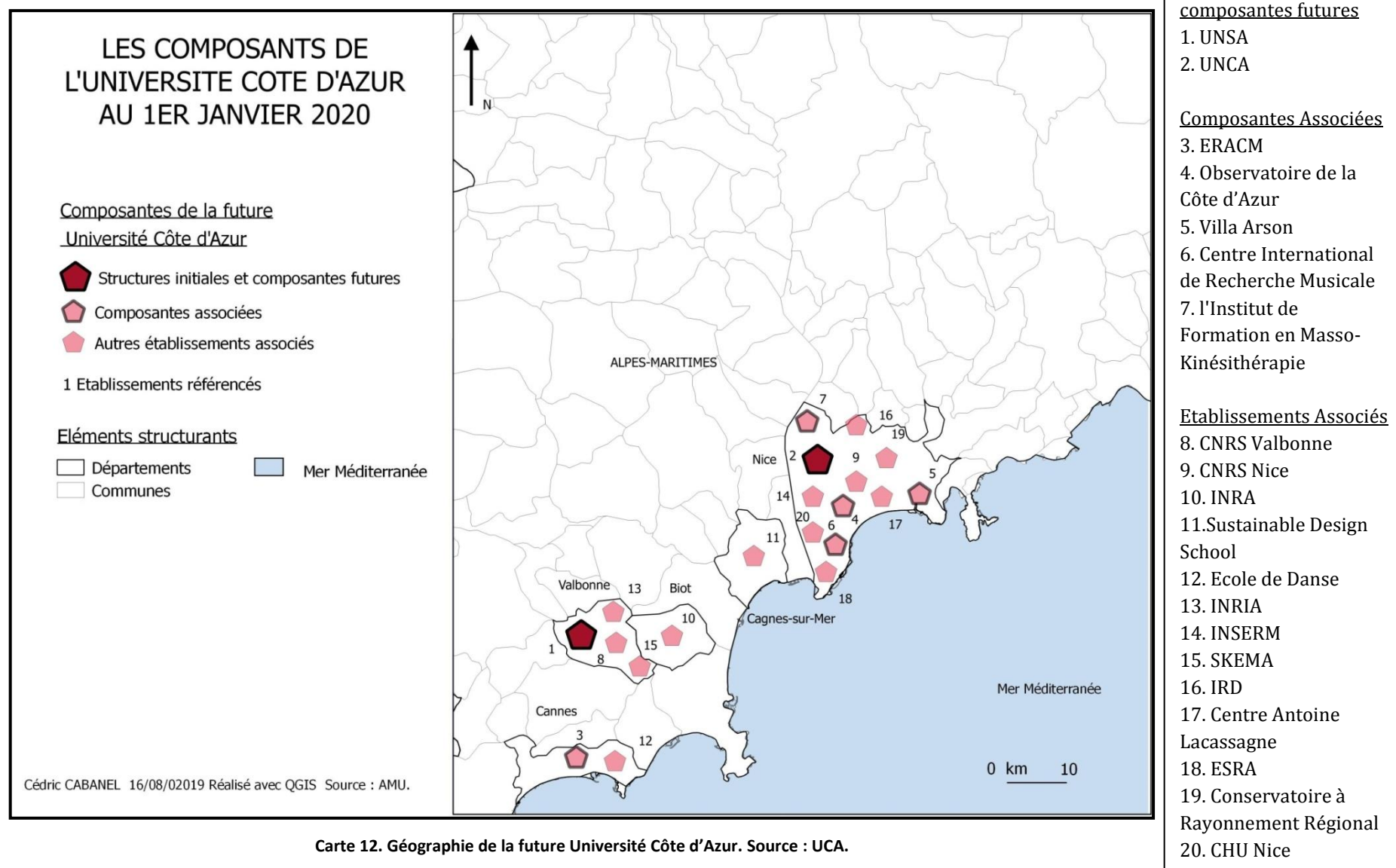
Carte 11. Géographies d'Aix-Marseille Université. Source : AMU.

- En tant que centres de recherche : partenaires la Direction Régionale du Centre National de Recherche Scientifique (CNRS), l'Institut National de Recherche en Informatique et Automatique (Inria) Sophia Antipolis-Méditerranée, l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA) PACA-Sophia Antipolis, l'Institut de Recherche de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) Délégation Régionale PACA, l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD).
- En tant qu'établissements associés : Skema Business School, Le Centre Antoine Lacassagne (CAL), la Sustainable Design School (SDS), l'Ecole de Danse de Cannes-Mougins Rosella Hightower, l'Ecole Supérieure de Réalisation Audiovisuelle de Nice (ESRA) et le Conservatoire à rayonnement régional de Nice.
- Le Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Nice est également mentionné comme partenaire majeur de cet établissement.

La nouvelle Université Côte d'Azur sera une université de plein droit, présente dans tous les classements internationaux. Structurée en composantes internes dont les responsabilités sont accrues, adossant l'ensemble de ses missions à l'excellence de sa recherche, fortement ancrée sur son territoire , associée aux plus grands acteurs nationaux de la recherche, Université Côte d'Azur entend ainsi rayonner à l'international et se placer parmi les meilleures universités européennes (Carte 12, P.166).

Dès lors, le paysage de l'enseignement supérieur en région PACA apparaît comme bipolarisé autour des deux foyers académiques et scientifiques (Tableau 1, P.167). Mais le rapport entre les deux est fortement inégal en termes de taille. Aix-Marseille Université recense à elle seule trois étudiants sur dix de l'enseignement supérieur en région, parmi lesquels 50% sont concentrés sur les sites de la première métropole régionale (Mascret, 2015). Par rapport à l'exemple azuréen, l'association d'Aix-Marseille Provence Méditerranée compte aussi plus du double d'étudiants et d'effectifs en écoles d'ingénieurs... Le déséquilibre se lit aussi sur le volet scientifique et les laboratoires d'excellence : on en compte 23 à Aix-Marseille et 8 du côté de Nice. En termes de résultats nationaux et européens, on note qu'AMPM a obtenu 14 médailles d'or et d'argent au CNRS entre 2001 et 2017 contre 6 pour Nice Côte d'Azur, a été lauréate de l'Institut Universitaire de France 39 fois et compte enfin 58 bourses European Research Council (contre 31 à Nice) qui récompensent l'excellence scientifique des chercheurs jeunes ou confirmés, des recherches exploratoires ou pour la valorisation des recherches.

Les deux entités se singularisent enfin dans leurs profils amenant à nuancer leur mise en concurrence par un potentiel de complémentarité marqué. La spécialisation scientifique donne à Aix-Marseille l'image d'un ensemble davantage tourné vers les sciences du vivant et l'environnement, tandis que Nice est dynamique surtout en informatique.



Mais il faut descendre à l'échelle des campus pour mieux connaître les spécialités. On note ainsi que les sciences humaines et sociales sont importantes à Aix-en-Provence, l'environnement à l'Arbois, la biologie et de la santé à Luminy et à la Timone, des sciences de l'ingénieur à Château-Gombert, des agrosociétés à Avignon, les sciences marines et la défense à Toulon, et enfin les télécommunications à Sophia-Antipolis (MESRI 2018a, 2018b). Naturellement cette analyse à ce stade très descriptive devra être mise en relation avec les dispositifs d'innovations (Chapitre 5) pour mieux mesurer la mise en système de l'enseignement de l'ESR.

Dynamisme Académique	FRANCE	AMPM	UCA
Nombre d'étudiants de l'ES ³²	2 480 186	113 362	57 160
Part des effectifs en école d'ingénieur	4,1%	2,2%	1%
Part des effectifs à l'université	65%	69%	63%
Nombre de docteurs en 2014	13 163	719	301
Nombre d'enseignants-chercheurs ^{*33}	72 749	4 607	1 802
Part des diplômés de l'ES	7,6%	5,3%	2,5%
Part des étudiants provenant d'une autre région française ^{**34}	22,3%	21%	14,4%
Part des étudiants étrangers ^{**}	10,9%	9,7%	13,3%
Evolution des étudiants de l'ES entre 2010 et 2014	6,4%	1%	4,5%
Dynamisme Scientifique			
Nombre de LABEX ³⁵	399	23	8
Part des publications ^{**36}	100%	5,4%	2,3%
Part des collaborations internationales dans le total des publications ^{**}	56,7%	55%	53%
Part des collaborations européennes dans le total des publications	32,7%	33%	32%
Médailles d'Or et Argent CNRS entre 2001 et 2017	347	14	6
Lauréats IUF ^{**37}	650	39	13
Bourses ERC ^{**38}	982	58	31

Tableau 1. Le potentiel académique et scientifique en région PACA. Sources : MESRI 2018a, 2018b.

³² Enseignement Supérieur.

³³ Un seul astérisque signifie en 2013.

³⁴ Deux astérisques signifient en 2014-2015.

³⁵ Laboratoire d'excellence, titre délivré par le dispositif national Plan d'Investissements d'Avenir.

³⁶ Rapportée au total national.

³⁷ Institut Universitaire de France.

³⁸ European Research Council.

Cette première étape du diagnostic territorial du potentiel d'innovation de la région PACA, nous a permis d'identifier certaines caractéristiques qui influent sur la présence/l'absence de cohérences systémiques.

En premier lieu, PACA possède un potentiel de production de l'innovation riche, diversifié et dynamique, marqué par de multiples étapes historiques de sédimentation d'activités, aujourd'hui encore ininterrompues. Plus qu'un territoire de tradition industrielle hyperspécialisé comme ce put être le cas des bassins miniers du nord-est de la France, on peut ici parler d'un territoire d'influences industrielles et sectorielles multiples. Celles-ci, souvent caractérisées comme des activités importantes, exogènes, mais fragiles, ont plus ou moins durablement marqué le territoire.

Par ailleurs, le croisement entre des caractéristiques territoriales fortes, localisées, mais contrastées, à des forces industrielles en mutations tant du point de vue des secteurs d'activités que du monde académique et scientifique, fait apparaître un ensemble géographique inégal. En effet, le paysage régional se compose simultanément d'ex-lieux de l'industrie lourde plus ou moins requalifiés, de nouvelles industries de haute-technologie plus légères, aux expansions galopantes, mais plus fugaces et de rares secteurs ayant réussi la transition entre vieux impératifs de l'économie fordiste et nouvelles exigences de l'économie de la connaissance et du numérique.

La coprésence de chacune de ces activités ne forme pas un ensemble homogène et fait peser sur les pouvoirs publics de forts enjeux d'accompagnement et de structuration, tant pour les cohérences à préserver/solidifier comme pour d'autres à attirer, en vue du futur développement régional. Les nouvelles émergences, issues des mondes académiques et scientifiques, qui présentent déjà des logiques de déploiement métropolitaines, voire intradépartementales, peuvent constituer un des rouages forts des sous-systèmes en structuration.

Toutefois, il est intéressant de se demander concrètement quels atouts les différents acteurs de l'aménagement cherchent à privilégier pour valoriser les capacités régionales en présence, favoriser le développement local et rendre le territoire plus résistants aux événements de crise (Chapitre 5). Il s'agit donc d'interroger les moyens mis en place en ce sens (politiques, financiers, dispositifs), mais aussi d'évaluer quelques-uns des résultats de ce schéma d'accompagnement, pour déterminer réellement comment se structure la géographie systémique de l'innovation en PACA.

Chapitre 5

Accompagnement institutionnel et système relationnel

La Région PACA possède un potentiel d'innovation (cf. chap. 4) dense et diversifié, mais dont le poids national et européen reste limité. Il est également très hétérogène en termes de masse critique, tant sur le plan sectoriel que géographique, ce qui nous laisse penser qu'il n'y existe pas de Système Régional d'Innovation unique, mais une organisation plus complexe à évaluer et à encadrer. En effet, l'efficacité et le dynamisme des potentiels régionaux d'innovation sont des impératifs à l'heure de la mondialisation et de l'économie de la connaissance. L'innovation doit aussi être mobilisée au service de la société qui connaît d'urgents enjeux sociétaux et environnementaux, tels que le vieillissement de la population et le souci de durabilité des ressources. Tous ces défis sont mis en avant par les grandes instances internationales qui voient dans un développement équitable via l'accès à certains services (éducation, emplois, ressources), l'unique condition pour conserver la paix et un certain équilibre dans le monde (Banque Mondiale, 2001, 2003, 2004, 2006, 2007, 2010, 2014, 2015, 2018).

Dès lors, le dynamisme du potentiel d'innovation repose aussi sur la mobilisation politique qui oriente l'organisation territoriale. En effet, seule une juste combinaison d'institutions de gouvernance est susceptible de conduire au développement de politiques d'innovations et de croissance efficaces (Doloreux et Bitard, 2005). Le processus d'innovation est donc aussi institutionnel. On évoque alors le territoire comme terreau de construction des coopérations entre acteurs (Asheim, 2007 ; Veltz, 2007a). Ainsi, « la région offre et produit tout à la fois, les conditions et ressources nécessaires à l'innovation, qui à son tour est à la base du développement et de la croissance locale » (Doloreux et Dionne, 2007a).

Cependant, les modes opératoires et domaines dans lesquels les institutions doivent orienter leurs efforts ont évolué avec le temps. Il ne s'agit plus de privilégier la grande industrie ou de produire des territoires technologiques via des saupoudrages d'aides publiques massives (Grondeau et Cabanel, 2016), mais de développer les conditions favorables aux interactions, à la constitution de réseaux divers et de mobiliser les usagers-acteurs (Fache et Hamdouch, 2014 ; Daviet, 2003). La politique d'innovation est ainsi davantage abordée dans une optique systémique, qui englobe les différentes parties prenantes, les relations d'interdépendances. Ainsi, par le pouvoir d'orientation qu'il possède, l'acteur institutionnel fait partie du processus d'innovation (Diez, 2002). Nous le considérons ici avec l'ensemble des règles, normes, politiques et dispositifs qui conditionnent la trajectoire du processus d'innovation.

Les systèmes d'innovation sont alors identifiables lorsqu'il y a interaction entre le cadre institutionnel et le potentiel (cf. Figure 16, P.124 et chapitre 4). Au cours de ce chapitre 5, nous montrons d'abord l'impact du contexte européen et national sur le statut et la structuration de la région (5.1). Dans un second temps, l'analyse des efforts concrets en termes d'investissements et d'infrastructures d'accompagnement (5.2), nous renseigne sur les différentes formes de collaborations entre entreprises et acteurs académiques et scientifiques.

Enfin, nous identifions les nœuds relationnels à la base d'une organisation systémique régionale en sous-systèmes (5.3).

5.1 Le cadre institutionnel régional dans son inscription multi-scalaire

5.1.1 L'impact de la politique communautaire sur la structuration régionale de l'innovation

L'impact de la politique communautaire sur la structuration régionale de l'innovation se décline à plusieurs niveaux : la montée en puissance des politiques européennes d'innovation (a) et la place accordée aux Régions comme interlocutrices de la politique européenne (b) qui fait place, à partir de 2014, à la stratégie de spécialisation intelligente (« smart specialization strategy ») dite aussi S3.

-a- Une montée en puissance de la politique Européenne de Recherche et d'Innovation

Les problématiques associées à la science, à la recherche et au développement technologique ne gagnent en importance qu'à partir de 1984, avec le premier Programme Communautaire de Recherche et Développement (PCRD). Précédant de peu le Traité de l'Acte Unique (1986), le PCRD s'impose comme l'instrument numéro un de la politique communautaire. Puis, le Traité de Maastricht en 1993 élargit officiellement l'importance de la recherche et du développement technologique (Tesson, 2007). La publication du Livre Blanc « Croissance, Compétitivité et Emploi » la même année (Commission Européenne, 1993), témoigne également de la reconnaissance par la Communauté Européenne de l'importance d'un domaine jusqu'alors cloisonné au sein de chaque État. L'innovation en tant qu'enjeu européen n'émerge qu'au milieu des années 1990, à l'heure où la compétitivité scientifique européenne en termes de brevets et de publications ne cesse d'accuser du retard sur le Japon et les États-Unis (Gaillard, 2018). Le premier Plan d'Action pour l'innovation en 1996 exprime le rapprochement officiel des politiques d'innovation et de recherche. Les institutions européennes cherchent également à peser à travers le lancement en 2000 d'un Espace Européen de la Recherche³⁹ (Tesson, 2007), qui traduit la volonté de mettre en place une politique fondée sur l'excellence scientifique, la compétitivité, l'innovation et la circulation des chercheurs. La Stratégie de Lisbonne (décidée au conseil européen de Lisbonne en 2000) ambitionne de faire en dix ans du Vieux-Continent l'économie de la connaissance la plus compétitive du monde ; les États membres ayant désormais comme obligation d'investir l'équivalent de 3% de leur PIB en R&D. A ces objectifs nationaux sont associés des investissements communautaires notables, puisque la recherche devient le troisième budget, après la politique de cohésion et la politique agricole commune, soit 4% du budget total et 5,4% des dépenses en recherche publique au cours du 7^{ème} PCRD (2007-2013). Toutefois, ces bonnes intentions n'ont pas eu les effets escomptés (Cohen, 2012). Dès 2005, le rapport Aho souligne que les ambitions de Lisbonne ne sont pas

³⁹ Il sera mis en œuvre progressivement à cette date, mais concrètement qu'à partir de 2010.

atteintes : seulement 1,9% du PIB des États membres a été consacré à la recherche ; les écarts d'investissement et d'implications entre pays sont importants (Gaillard, 2018).

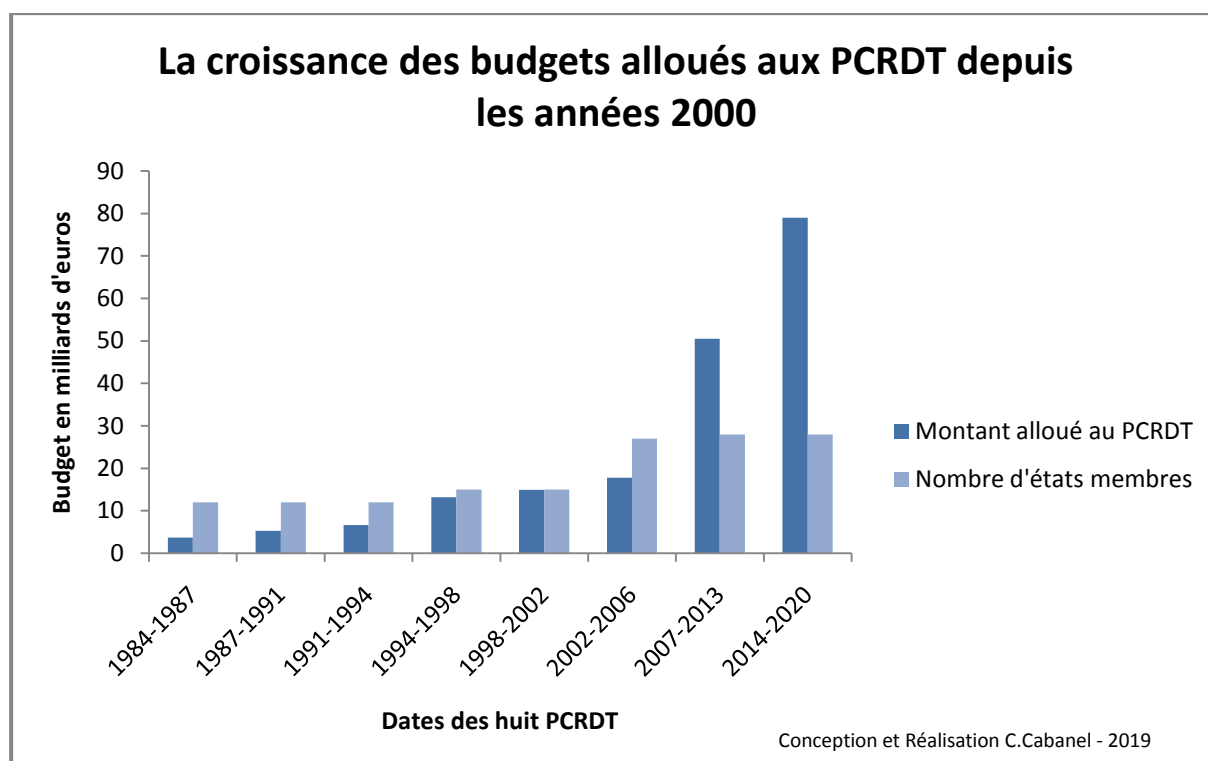
Au cours de la programmation 2014-2020, le programme H2020 avec un budget de 74,8 milliards d'euros (hors contributions provenant des pays associés), représente désormais 7,8 % du budget global de l'Union européenne sur la période considérée (Graphique 9, P.173). Il marque un tournant en visant l'adaptation aux mutations structurelles de l'économie, par des investissements massifs dans l'innovation, l'emploi et une croissance durable (Gaillard, 2018). Il se fonde sur cinq objectifs en matière d'emploi, d'innovation, d'éducation, d'inclusion sociale et d'énergie, avec par exemple la conservation du seuil identique d'investissement du PIB accordé à la R&D (3%)⁴⁰. Mais il étend ses efforts à des dispositifs spécifiques et domaines de convergence. On pense notamment à la constitution d'une Union de l'Innovation. Elle forme la pièce manquante de l'EER, en tant que marché unique et européen de l'innovation, avec plusieurs objectifs clés tels que le développement d'un agenda stratégique de la recherche, le renforcement de la programmation conjointe avec les États membres et les régions, la constitution de brevets uniques européens, l'amélioration de l'accès au capital...

Les 79 milliards d'euros dédiés à Horizon 2020 se décomposent majoritairement ainsi : parmi eux, 24 sont octroyés à l'excellence scientifique⁴¹, 17 à la « primauté industrielle »⁴² (favoriser les liens entre la recherche et l'industrie) et 24 aux grands défis sociétaux (santé, vieillissement de la population, sécurité alimentaire, durabilité de l'agriculture, transports intelligents, énergies sûres). Par ailleurs, la constitution d'un Tableau de bord de l'innovation permet aux États de mieux comprendre où ils doivent investir et certains instruments financiers comme InnovFin couvrent l'ensemble de la chaîne de valeur de la recherche et de l'innovation.

⁴⁰ Elle doit permettre de créer d'ici 2020, 3,7 millions d'emplois et d'accroître le PIB de 800 milliards d'euros.

⁴¹ Conseil européen de la recherche (ERC), technologies futures et émergentes (FET), actions de mobilité Marie Skłodowska-Curie, ainsi que le soutien aux infrastructures de recherche.

⁴² Nanotechnologies, biotechnologies, technologies de l'information et de la communication, etc.



Graphique 9. L'évolution des budgets alloués aux PCRDT depuis 1984. Source : Union Européenne.

L'ensemble de ces mesures renforce de fait les exigences de l'UE envers les États et les Régions. Ces derniers sont appelés à réformer leurs systèmes nationaux et régionaux de manière à encourager l'excellence et la spécialisation intelligente, à renforcer la coopération entre les universités, la recherche et les entreprises. Signe de l'ampleur des efforts projetés, le prochain PCRDT Horizon Europe (2021-2027), devrait atteindre 100 Milliards d'Euros et mettre encore davantage l'accent sur l'innovation par le biais d'un Conseil Européen de l'Innovation (EIC). Ce dernier a été conçu comme un dispositif de financement public destiné à des projets et des entreprises développant la commercialisation d'une innovation de rupture.

-b- Les Régions interlocutrices de la politique européenne et actrices de la stratégie de spécialisation intelligente

La construction européenne a progressivement transformé les relations entre les États et les institutions régionales, entraînant des interactions entre dynamiques de régionalisation et intégration européenne. La montée en puissance de l'échelon régional a été portée par la Commission européenne qui a impliqué les Régions dans le processus communautaire depuis le milieu des années quatre-vingt. Ce processus s'effectue à deux niveaux : dans le cadre de la politique régionale, d'une part, et dans le cadre d'une représentation institutionnelle des pouvoirs régionaux, d'autre part. En effet, à partir de 1984, la réforme du FEDER (Fonds Européen de Développement Régional) va permettre une meilleure prise en compte des intérêts régionaux dans l'élaboration des programmes de développement régional. Trois moments marquent l'accélération de

cette stratégie : l'Acte Unique européen en 1986, la réforme de la politique régionale en 1988 et le traité de Maastricht en 1992. L'Acte Unique européen de 1986 indique dans son article 130A que la Communauté « vise à réduire l'écart entre les diverses régions et le retard des régions les moins favorisées » (Pasquier, 2015). La réforme des fonds structurels en 1988 implique les acteurs subnationaux dans l'espace européen des politiques publiques. Le traité de Maastricht, en 1992, suscite la création du Comité des Régions. Il en découle une intensification de l'activité européenne des Régions qui se traduit notamment par le développement de bureaux de représentation à Bruxelles. À travers la politique régionale, la Commission européenne est donc devenue un partenaire décisif des conseils régionaux (Pasquier, 2015).

Depuis 2014 en particulier, la Commission Européenne incite les Régions à établir un nouveau type de stratégies de développement appelé « Stratégies de Recherche et d'Innovation pour la Spécialisation Intelligente » (RIS3). Il s'agit de se spécialiser dans des domaines qui sont ancrés au sein du territoire, afin de dégager des avantages concurrentiels originaux. Les RIS3 conditionnent également l'obtention de fonds FEDER qui servent à financer le développement de ces régions. La principale originalité des RIS3 réside dans le processus de sélection des spécialisations. Les domaines à fort potentiel doivent être identifiés « du bas vers le haut » via un processus de « Découverte Entrepreneuriale » (DE) devant permettre à un maximum « d'Entrepreneurs régionaux » (RE) de participer à la définition des orientations de leur territoire (Faham, 2018)⁴³. Autrement dit, les priorités de spécialisation régionale doivent être basées sur des faits de terrain. Le processus de DE désigne le mécanisme de remontée des informations stratégiques. La nouveauté de ce processus « bottom up » réside dans la nécessité de faire participer un large panel d'acteurs (entreprises, universités et centres de recherche, organismes d'accompagnement, associations, entrepreneurs individuels, etc.), au sein de consultations collectives. Ces acteurs sont considérés comme de véritables « entrepreneurs régionaux » (RE), capables de jouer un rôle dans la définition des grandes orientations qui guideront les futures trajectoires de développement de la région. Le Règlement (UE) n°1301/2013 du Parlement européen et du Conseil du 17 décembre 2013 constitue la base juridique définissant la « stratégie de spécialisation intelligente » comme un programme de transformation économique des territoires.

⁴³ L'instrumentation des processus de « Découverte entrepreneuriale » dans le cadre des Stratégies de Recherche et d'Innovation pour la Spécialisation Intelligente (RIS3) : proposition d'une plateforme collaborative et d'une méthodologie de « matching » entre « Entrepreneurs Régionaux » pour favoriser les échanges dans les zones intermédiaires du système d'innovation régional de la Nouvelle-Aquitaine. Faham J., (2018).

5.1.2 L'impact des politiques nationales sur la structuration régionale de l'innovation

-a- Les mutations du Système National d'Innovation français

Historiquement, le Système National d'Innovation (SNI) français est caractérisé comme se fondant sur un « colbertisme technologique »⁴⁴, c'est-à-dire une organisation où l'État est central dans le financement de la recherche qui est exécutée par des organismes publics (Heraud et Lachmann, 2015). Cet état de fait évoque également la séparation entre universités et grandes écoles, une recherche centrée sur des secteurs de pointe avec de grands programmes, un versant académique et scientifique assuré par l'université et le CNRS, souvent considérés comme « déconnectés » des grands enjeux économiques et sociaux. De l'après-guerre jusqu'aux années 1970, la France a en effet conduit une série de politiques industrielles dont le but était de moderniser l'économie française et de rattraper son retard technologique par rapport aux grands pays industriels (Postel-Vinay, 2000, Encaoua, 2017). Or, depuis les décennies 1980-1990, elle est progressivement sortie de ce mythe stéréotypé. On pense par exemple à la loi de finance de 1983 à l'origine du Crédit d'Impôt Recherche (incitation aux investissements en R&D par une déduction d'impôts), ou à la loi Allègre de 1999 (qui permet aux universitaires et aux chercheurs de pouvoir devenir entrepreneur et de développer des brevets avec l'émergence des incubateurs). Les liens entre le monde scientifique et l'entreprise se sont donc resserrés, tandis que l'État lui-même s'est adapté à un contexte plus libéral.

Le SNI a ainsi connu de profondes mutations (Mustar, 1998). Jusqu'aux années 2000, le système d'accompagnement est alors caractérisé par une faible diversité de dispositifs, un large recours aux subventions (aides directes) et une gouvernance opérée par plusieurs ministères. Mais en 2005, la politique des pôles de compétitivité marque un renouvellement des politiques industrielles et d'aménagement du territoire. La place faite aux concepts d'innovation et de compétitivité, comme le recours généralisé et à toutes les échelles à l'appel à projet, transforme les modalités de l'intervention publique et a un impact important sur les hiérarchies territoriales, à l'échelle nationale et régionale. Le SNI tend alors vers une intégration plus grande de la gouvernance multi-niveaux, avec la création de plusieurs instruments (OSEO⁴⁵, ANR⁴⁶) et le renforcement de partenariats publics/privés. C'est une phase de lancement de dispositifs voués à la coopération entre acteurs et à l'intégration systémique du processus d'innovation. Enfin, depuis la crise de 2008, on souligne l'émergence de dispositifs multiples intégrés au Programme d'Investissement d'Avenir (2010), avec cette fois un fort soutien au secteur scientifique. L'ensemble des opérations mobilise 57 milliards d'euros. Ces fonds ont

⁴⁴ On doit l'expression de « colbertisme high-tech » à l'économiste Élie Cohen, qui en a fait le titre d'un de ses ouvrages *Le colbertisme high-tech. Économie du grand projet*, Paris, Hachette Pluriel, 383 p.

⁴⁵ Créée en 2005 puis intégrée à la Banque Publique d'Investissement depuis 2012.

⁴⁶ Agence nationale de la recherche créée en 2005.

permis, entre autres, un soutien à la recherche et aux projets innovants, la création des instituts de recherche technologique (IRT), des instituts hospitalo-universitaires (IHU), des sociétés d'accélération du transfert de technologies (SATT)...

-b- Une stratification complexe de dispositifs

Tous ces éléments forment aujourd'hui un panorama aussi riche que complexe (Figures 18 et 19, PP.178-179). « *Le système de soutien à l'innovation était tellement complexe que nul n'était en mesure d'en donner une description raisonnée et complète* », écrivait en ce sens Jean-Pisani-Ferry au moment d'éclairer celui-ci (Pisani-Ferry et al, 2005, p.5). Cette complexité découle d'abord de la superposition de dispositifs multiples⁴⁷. Elle s'explique aussi par l'intérêt accru au soutien de l'innovation et la volonté de corriger des faiblesses structurelles nationales (faibles efforts de R&D des entreprises, niveau de performance en termes d'invention et d'innovation à améliorer, valorisation de la recherche publique trop faible). Au final, cinquante-deux dispositifs occupent chacun une place dans l'accompagnement du potentiel d'innovation qui se structure en fonction de deux types de soutiens (individualisés ou de recherche partenariale et de transfert), recouvre les cinq étapes sur la chaîne de l'innovation (recherche fondamentale, recherche appliquée, développement expérimental, créations d'entreprise, développement de produits et services), et bénéficie de trois modalités de financements (aides ministérielles, cofinancements, défiscalisations) via quatre opérateurs (l'État, la Caisse des Dépôts et consignment, l'ANVAR⁴⁸ et l'ANRT⁴⁹). Pour accroître l'efficacité de l'innovation nationale, ces dispositifs se pensent selon cinq objectifs stratégiques nationaux financés inégalement par l'État et au sein desquels ils peuvent être représentés plusieurs fois (Tableau 2, P.177). En effet, 90% des montants et 50% des dispositifs sont alloués à l'augmentation des capacités privées en R&D et au développement des entreprises innovantes, les retombées économiques de la recherche publique, le développement de projets de coopérations entre acteurs et la promotion de l'entrepreneuriat innovant étant représentés quant à eux plus sommairement.

Dès lors, selon un bilan d'ensemble en termes de Dépenses intérieures de recherche et développement (DIRD), la France occupe le sixième rang mondial en termes de montants engagés en faveur du SNI, se plaçant juste après les modèles les plus efficaces du monde (Canada, Corée, etc), mais seulement quatorzième en termes d'intensité globale de R&D et onzième puissance européenne en termes de performance de son système d'innovation (Encaoua, 2017, Union Européenne, 2017a). Cela montre que cette profusion de dispositifs n'a pas toujours eu les résultats escomptés (Laredo et Mustar, 2004, Encaoua, 2017).

⁴⁷ Nous détaillons ici surtout ceux qui sont apparentés aux efforts d'innovation, bien que certains d'entre eux s'intègrent à des stratégies transverses.

⁴⁸ L'Agence nationale de valorisation de la recherche a fusionné en 2005 avec la Banque du Développement des PME pour créer le groupe Oséo.

⁴⁹ L'Association nationale de la recherche et de la technologie a pour objectif est d'aider à améliorer l'efficacité du système français de recherche et d'innovation et en particulier les relations public-privé.

Objectifs des politiques d'innovation	Montants alloués (en millions d'euros)	Nombre de dispositifs représentés
Augmenter les capacités privées en R&D	6 001,5	9
Accroître les retombées économiques de la recherche publique	225,9	8
Développer les projets de coopérations entre acteurs, les réseaux	613,5	16
Promouvoir l'entrepreneuriat innovant	304,7	8
Soutenir le développement des entreprises innovantes	1 406	21
Total	8 551,6	52

Tableau 2. Moyens et dispositifs accordés par l'état par familles d'objectif principal en 2014-2015. Source : CNEPI

Ainsi, le contexte national d'accompagnement de l'innovation, qui se déplace vers la partie aval du processus, est sujet à interrogations en termes de complémentarité, d'objectifs (R&D, compétitivité industrielle, attractivité des territoires) et de cohésion multiscalaire. En effet, un des éléments centraux du SNI actuel est qu'il se pense de façon systémique, via des réseaux d'entreprises, des relations entre entreprises et centres de recherche, des compétences humaines et des cultures locales variées, et une gouvernance multi-niveaux (Heraud et Lachamn, 2015). Ces éléments tendent à produire plus de complexité (Tableau 3).

Source de provenance	Montant alloués en millions d'euros en 2014
État	8 551
Régions	527
Autres collectivités territoriales	289
Europe	441
Total	9 808

Tableau 3. Les aides à l'innovation en France en 2014. Source : CNEPI.

Pour plus de cohérence, l'État a établi depuis 2011 des diagnostics territoriaux fondés successivement sur les caractéristiques territoriales et académiques, à l'aide des instances régionales, ce qui lui permet d'adapter au mieux ses dispositifs aux problématiques locales (MESR 2011a, 2018a) (Encadré n°1, P.180). L'analyse du SNI français a bien démontré l'enjeu que représente l'innovation, et ce à plusieurs échelles. L'action de l'État, se pense désormais à la jonction entre directives européennes et spécificités régionales. Au vu des différents efforts transverses en termes de culture de l'entrepreneuriat, de dialogue entre monde de l'entreprise et de la recherche, ce développement nous fait par ailleurs supposer que le dynamisme de l'action régionale suit lui aussi une vision systémique de l'innovation.

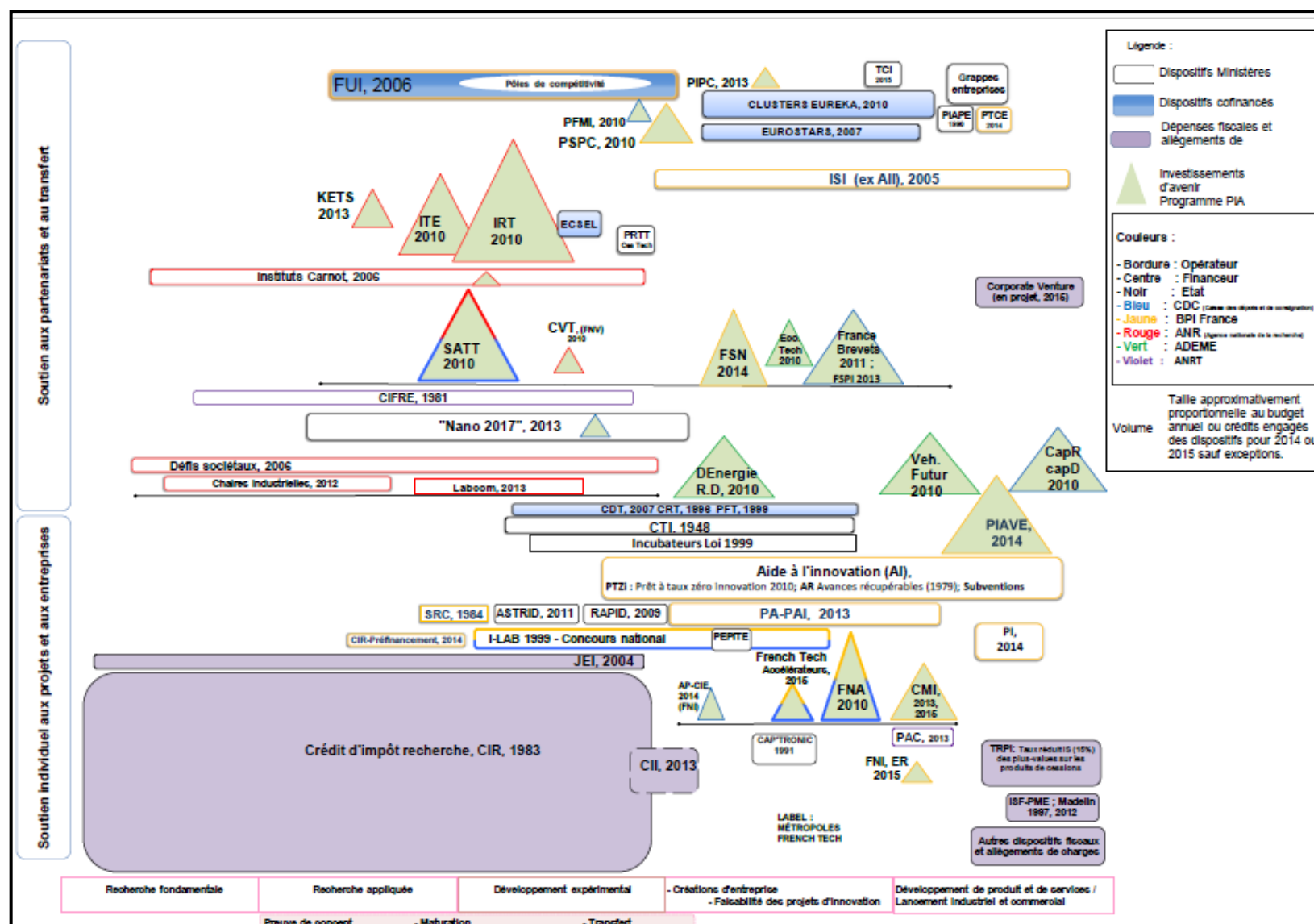


Figure 18. Panorama des dispositifs nationaux d'innovation en 2014. Source : Pisani-Ferry et al, 2016, p.30.

1) Augmenter les capacités privées en R & D	2) Accroître les retombées économiques de la recherche publique	3) Développer les projets de coopérations entre acteurs, les réseaux	4) Promouvoir l'entrepreneuriat innovant	5) Soutenir le développement des entreprises innovantes
CIFRE : Convention industrielle de formation par la recherche entreprise, 1981 (2) (3) CIR : Crédit impôt recherche, 1983 (3) (4) CIR-Préf. : Préfinancement CIR, 2014 (4) CTI : Centres techniques industriels, 1948 Défis sociétaux, 2006 (3) DEnergieRD : Démonstrateurs énergies renouvelables et décarbonisés, 2010 ISI : Innovation stratégie industrielle (2005, ex-All) (5) RAPID : Régime d'appui pour l'innovation duale, 2009 (3) SRC : Structures de recherche sous Contrat, 2014 (3) Véh Futur : Véhicule du futur, 2010 (3)	ASTRID : accompagnement spécifique des travaux de recherche d'intérêt défense + ASTRID maturation, 2011 CAP'TRONIC : Programme CAP'TRONIC, 1991 Chaires industrielles, 2012 CVT : Consortia de valorisation thématique, 2010 Incubateurs loi 1999 (5) Instituts Carnot, 2006 (3) PRTT CEA : Plates-formes régionales de transfert technologique, 2014 (3) SATT : Sociétés d'accélération du transfert de technologie, 2010 (3)	Clusters EUREKA, 2010 EUROSTARS, 2007 ECSEL : Initiative technologique conjointe, 2014 FUI : Fonds unique interministériel 2006 (1) Grappes E : Grappes d'entreprises 2009 KETS : Technologies clefs innovantes 2013 IRT : Instituts de recherche technologique, 2010 (2) ITE : Institut pour la transition énergétique, 2010 (2) Labcom : Laboratoire Commun, 2013 (2) Nano 2017, 2013 (1) PFMI : Plateformes mutualisées d'innovation, 2010 (2) PIAPE : Pôles d'innovation pour l'artisanat et les petites entreprises, 1990 PIPC : Prêt à l'industrialisation des pôles de compétitivité, 2013 PTCE : Pôles territoriaux de coopération économique, 2014 PSPC : Projets structurants pour la compétitivité, 2010 (1) (5) TCI : Territoires catalyseurs d'innovation, 2015	AP- CIE : Appel à projets "culture d'innovation et entrepreneuriat" 2014 FNA : Fonds national d'amorçage Initiative technologique conjointe ECSEL, 2010 (2) JEI : Jeune entreprise innovante, 2004 i-Lab : concours national création d'entreprises de technologies innovantes, 1999 (2) (Métropoles) French Tech, 2013, et (Accélérateurs) French Tech, 2015 (5) PPA : Prêt participatif d'amorçage Post 2005 SEE : Soutien à l'entrepreneuriat étudiant, 2014	AI : Aides à l'innovation (1967, Anvar) (1) CDT CRT PFT : Cellule de diffusion technologique (2007), Centre de ressources technologiques (1996), Plateforme technologique (1999) Cap R cap D : Capital risque - capital développement, 2010 CII : Crédit impôt innovation, 2013 CMI : Concours Mondial de l'innovation Innovation de rupture/programme de soutien à l'innovation majeure 2014 (4) (2) CV : Corporate venture, 2014 (4), en projet FISO : Fonds d'innovation sociale, 2015 (3) (4) FNI : Fonds national d'innovation, 2013 FNI ER. : FNI, expérimentation régionale, 2014 Fonds Ecotech : Fonds Echotechnologie, 2010 France Brevets, 2011 FSN, Num : Fonds national pour la société (2010) et numérique "usage et technologies numériques", 2014 FSPI : Fonds souverain de propriété intellectuelle, 2014 ISF-PME : ISF-PME et « Madelin » 1997, (et 2012) PAC : Programme d'accompagnement des PME et ETI "Coaching INPI", 2013 PIAVE : Projet industriel d'avenir, 2014 (1) (3) PPI : Prêt pour l'innovation, Post 2005 (BDPME) PTOI : Prêt à taux zéro innovation 2005 (1) PAI : Prêts à l'industrialisation, 2013 (1) TRPI : taxation à taux réduit des revenus de la propriété intellectuelle

Figure 19. Liste des dispositifs d'aide à l'innovation par objectifs. Source : Pisani-Ferry et al, 2016, P.45.

Des tendances fortes guidées par des dispositifs au croisement entre logiques de site/de réseaux et d'aides directes et indirectes

Notre propos n'étant pas de remettre en cause l'efficacité du SNI français ni de faire le listing détaillé des cinquante-deux types d'appuis nationaux, nous cherchons plutôt à témoigner de son dynamisme au regard des grandes tendances qui l'animent. En effet, avec 2,2% du PIB en terme de R&D, la France atteste d'une certaine effervescence en matière d'innovation, donnée importante quand on sait le lien que cela comprend avec l'échelon régional. Malgré ses mutations, ce SNI conserve une image marquée par l'importance du financement public de la recherche, une présence forte en termes d'incitation à la R&D et un organe universitaire en phase de s'insérer dans la compétition mondiale (Heraud et Lachmann, 2015). Il présente également des dispositifs singuliers, au croisement entre logiques de site et/ou de réseaux, et faisant l'objet d'aides directes ou indirectes (Granclement, 2015).

✓ Des investissements massifs liés au Crédit d'Impôt Recherche (CIR) et au Programme d'Investissement d'Avenir (PIA)

C'est l'un des plus vieux (1983) et des plus chers (5,5 milliards en 2013) dispositifs français, ce qui en fait aussi le dispositif le plus généreux des pays de l'OCDE. Aides fiscales en faveur des dépenses de R&D, il doit encourager à l'investissement en recherche et ainsi accroître l'attractivité du territoire pour ce type d'activité. Il est calculé depuis 2008 en fonction du montant des dépenses consacrées. On compte près de 20 000 entreprises concernées directement et presque autant d'autres dans la mesure où il est en interactions avec d'autres dispositifs d'aides à l'innovation. Les aides directes et indirectes s'intègrent majoritairement au PIA, programme massif qui vise à aider l'ESR, le développement durable et la reprise économique. Depuis 2010, pas moins de 57 milliards d'euros y ont été alloués.

✓ De multiples efforts d'amorçages

Les jeunes entreprises innovantes ne croissant peu au-delà de leurs cinq ans d'existence, un des enjeux majeurs pour l'État est de renouveler le parc de celles-ci. Les dispositifs d'amorçage sont ainsi multiples. On pense au statut de Jeune Entreprise Innovante (JEI) qui donne accès, aux entreprises de moins de huit ans qui s'investissent dans la R&D, à des exonérations de charges sociales et patronales. Celui de Jeune Entreprise Universitaire (JEU) encourage les étudiants à l'entrepreneuriat encore une fois via des allègements fiscaux. Par ailleurs, le concours d'innovation I-Lab qui vise à encourager les talents à l'entrepreneuriat depuis une vingtaine d'années, s'est doublé depuis 2014 du prix Pépite, qui récompense les projets d'étudiants ou de jeunes diplômés du supérieur après évaluation d'un service qui peut répondre à de nouveaux besoins.

✓ Une tendance à la coopération marquée

Cela évoque d'abord les pôles de compétitivité, principale politique industrielle française (2004). Elle symbolise la volonté de clusterisation du territoire autour d'un même marché ou d'un même domaine technologique. L'État y consacre des aides directes qui visent à dégager des synergies autour de projets innovants communs et de secteurs industriels forts. Cette politique opère ainsi au croisement entre logiques de sites circonscrits et de réseaux multiscalaires qui forment des organisations systémiques majeures. On pense également au foisonnement de sites dédiés à la recherche partenariale sur un mode public/privé. C'est le cas des Instituts Carnot, label d'excellence décerné aux sites de recherche qui s'engagent dans la recherche partenariale et soutiennent l'effort de recherche et d'innovation des entreprises. On compte aussi les bourses CIFRE qui illustrent la pénétration des jeunes chercheurs dans le monde des entreprises lors des travaux de thèse ou encore les Instituts de Recherche Technologique (IRT) développés dans le cadre du Programme Investissement d'Avenir pour mobiliser recherche publique et recherche privée autour de marchés porteurs. Cette tendance à la coopération est également visible par le biais de transferts de technologies de la recherche vers le monde de l'entreprise. On compte des structures telles que les SATT qui forment un relais entre laboratoires et entreprises sur les inventions à traduire en application et une série de plateformes de diffusion de technologies (CDT, CRT, PFT).

5.1.3 La stratégie régionale d'innovation entre injonctions européennes, cadre national et spécificités locales

-a- Le rôle accru des régions et l'avènement d'une stratégie régionale d'innovation

Jusqu'aux années 1980, les régions étaient soumises à la tutelle de l'État (préfet de régions) dans la mesure où elles ne possédaient pas de pouvoirs exécutifs. Différentes étapes de décentralisation bouleversent ce paysage politique (Balme, 1997). Les régions se dotent progressivement d'un exécutif et de nouvelles compétences⁵⁰ par les lois de 1982 et 1983. Elles acquièrent ensuite une plus grande autonomie financière (2004). La région devient en charge de la planification territoriale et de différents schémas : Schéma Régional de Développement Economique (SRDE), Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (SESR). Elle gère les fonds européens qu'elle reçoit directement, et élabore à partir de 2009 une Stratégie Régionale d'Innovation, dans le contexte d'un nouveau maillage territorial.

En 2010, la géographie régionale change dans un contexte de réduction du mille-feuille administratif et de rationalisation de la carte intercommunale. Dans un pays marqué par un nombre record de communes, l'objectif est d'abord d'intégrer -de façon obligatoire- les communes aux Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI). Par ailleurs, en 2014, par l'intermédiaire de la loi de Modernisation de l'Action Publique Territoriale et de l'Affirmation des Métropoles (MAPTAM), l'État invite les agglomérations de plus de 400 000 habitants à se constituer en métropole, nouvel échelon administratif, qui possède une compétence renforcée par rapport aux intercommunalités classiques. Enfin, en 2015, la loi de Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRE), vise une réduction du nombre de collectivités et supprime les compétences générales des départements ; les régions sont une nouvelle fois renforcées en matière de développement économique, d'aménagement du territoire et de transports routiers. Les SRDE sont alors remplacés par les SRDEII (schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation). Ainsi, toutes les communes du territoire s'insèrent à un EPCI.

Plus qu'une description sommaire et rapide, ces différentes étapes permettent de voir la place centrale occupée par la région dans l'évolution administrative subnationale. Dès lors, quatre acteurs jouent un rôle en matière d'accompagnement de l'innovation avec plus ou moins d'importance et via des actions directes ou indirectes : la Région, le département, la métropole et les EPCI. Bien entendu, la Région est centrale dans la mesure où elle définit les orientations en matière de développement économique en établissant un Schéma Régional de Développement Économique, d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII), un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), et en

⁵⁰ Mise en œuvre des Contrat de Plan Etat-Région (CPER).

élaborant/exécutant la partie régionale du Contrat de Plan. L'élaboration de ces documents stratégiques conditionne notamment l'obtention de financements (Contrat de Plan État Région, Programme Opérationnel du FEDER, etc), ce qui situe l'institution régionale en interface directe avec l'Union Européenne et l'État, tout en étant au niveau régional, le chef de file en termes de développement économique et de coordination des actions menées par les collectivités.

-b- Les autres collectivités et l'évolution du maillage territorial

Les communes et intercommunalités sont actives en termes d'aménagement et d'immobilier d'entreprises. Leurs compétences en urbanisme et en foncier en font des partenaires importants de l'innovation, qui peuvent contribuer à l'attractivité régionale et qui sont consultés lors des grands projets d'aménagement, tout comme dans l'élaboration des documents stratégiques régionaux (SRDEII par exemple). Elles gèrent par exemple des structures comme les pépinières, les hôtels d'entreprises et autres sites destinés à accueillir des entreprises.

Les métropoles constituent de nouveaux acteurs politiques de poids dans la mesure où l'État, les régions et les départements, peuvent leur déléguer par convention certaines de leurs compétences et que, grâce à la loi MAPTAM, elles ont récupéré les compétences économiques des départements et celles des différentes communautés urbaines qui leur précédaient⁵¹. Enfin, elles tiennent bien sûr une place majeure dans l'économie de la connaissance, la compétition passant par les territoires métropolitains : *« Nous nous adossons à la région via le SRDEII. Concrètement, nous sommes chargés d'adopter une stratégie au niveau de la métropole et de la mettre en œuvre via des comités territoriaux. Cela porte sur le plan du développement et de l'aménagement économique social et culturel, sur l'aménagement de l'espace métropolitain, sur la politique locale de l'habitat, la politique de la ville. En termes d'innovation, on a identifié des projets structurants qu'il s'agit d'appuyer par une approche culturelle de la métropole auprès de la population »* évoque en ce sens Carine Schlewitz, directrice adjointe au développement économique et à l'attractivité de la métropole Aix-Marseille Provence.

-c- Le nouveau paysage infrarégional de la Région PACA

En dix ans, de 2008 à 2018, le paysage administratif infrarégional a fortement évolué à l'échelle nationale ; plus aucune commune n'apparaît comme isolée, enclavée ou en discontinuité et le nombre d'EPCI a été réduit de 20%⁵². La région PACA (Carte 13, P.184) confirme ces tendances. Entre 2008 et 2018, le nombre d'EPCI est passé de 91 à 32 et il n'existe plus de communes isolées. Par ailleurs, trois métropoles se sont

⁵¹ <https://www.gouvernement.fr/action/les-metropoles>

⁵² <https://www.interieur.gouv.fr/Archives/Archives-des-dossiers/2012-Dossiers/La-decentralisation-a-30-ans>

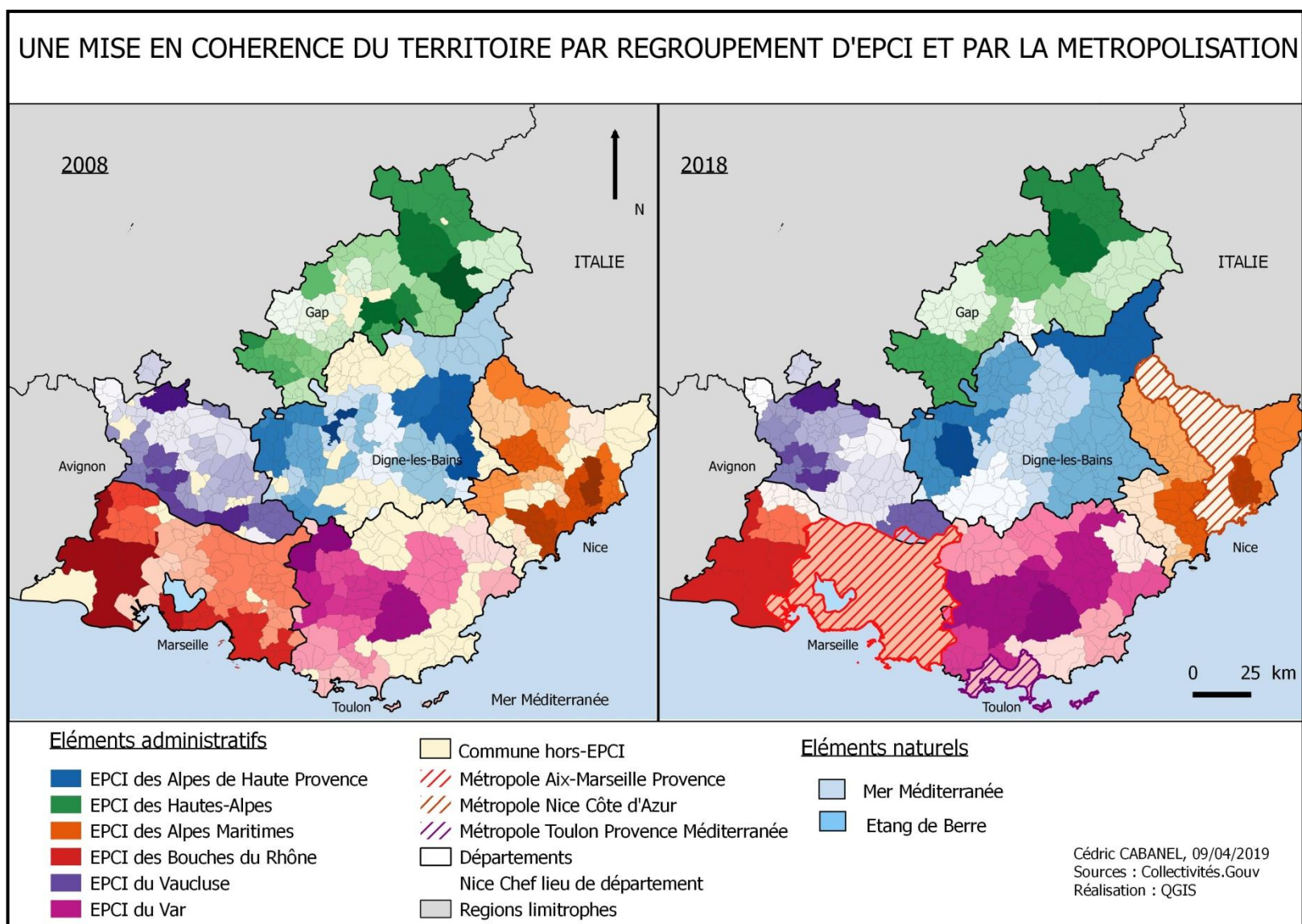
constituées, Nice Côte d'Azur, chronologiquement la première de France en 2012, Aix-Marseille-Provence en 2016 et Toulon Provence Méditerranée en 2018. Elles englobent respectivement 49, 92 et 12 communes. Cette évolution nous permet d'évoquer deux remarques. Premièrement, au tournant des années 2000, le contexte de crise a pu peser dans le choix national d'une rationalisation administrative de grande ampleur, au profit des échelons infranationaux, plus à même de mener des stratégies qui servent la compétitivité des territoires. Deuxièmement, la coalition de communes en EPCI ou en métropole rappelle que l'échelon communal isolé n'apparaît plus pertinent dans l'économie de la connaissance et que les regroupements permettent la mobilisation de plus de forces et de visibilité en termes de développement local. Les métropoles constituent ainsi un échelon intéressant pour l'analyse de l'évolution de la géographie de l'innovation en temps de crise, dans la mesure où elles incarnent une construction politique récente qui peut conduire à des dynamiques singulières.

-d- Stratégie régionale d'innovation et SRDEII en région PACA

Nous montrons ici qu'il existe en région PACA une stratégie d'accompagnement de l'innovation spécifique, formulée au croisement de contraintes locales et d'exigences extra-régionales (Figure 20, P.185). La région PACA ne possède pas de spécialisations fortes, mais des orientations plurielles qui se prêtent mieux à un accompagnement transversal que sectoriel, susceptible d'entraîner des inégalités territoriales importantes (Grandclément, 2012). Toutefois, en termes d'application concrète, l'échelon régional est théoriquement contraint par les directives européennes auxquelles il doit s'adapter. Cette adaptation est en effet essentielle à la performance des territoires régionaux, dans la mesure où les fonds qui y sont conditionnés en fonction des projets présentés, représentent 950 millions d'euros pour la période 2014-2020⁵³, contre 826 millions pour le Contrat de Plan État-Region 2015-2020, que la Région finance à hauteur de 844 millions d'euros (Région PACA, 2014a).

Depuis 2007, les aides européennes en matière de R&D sont soumises à la construction d'une Stratégie Régionale d'Innovation singulière qui puisse remédier aux défaillances du Système Régional d'Innovation existant. Cela signifie que pour l'Europe, l'innovation ne dépend plus de la seule action des entreprises, mais de tout un système d'acteurs qui, organisé, doit faire aboutir les idées sur le marché (Lefebvre, 2017). Cette aide horizontale/structurelle est alors plus adaptable à la diversité de la région PACA pour qui, l'enjeu est de mettre en cohérence un potentiel morcelé et insuffisamment organisé. S'y ajoute une aide verticale où il s'agit cette fois d'identifier les technologies génériques servant un grand nombre de secteurs ou de domaines. En effet, depuis 2014 l'Europe est repassée à une volonté de spécialisation régionale, en Domaines d'Innovation Stratégique (DIS) censés permettre la régénération des Domaines d'Activités Stratégiques (DAS) ou la création de nouveaux types d'activité.

⁵³ <https://europe.maregionsud.fr/que-fait-leurope-dans-ma-region/chiffres-cles-2014-2020/>



Carte 13. L'évolution du paysage administratif en région PACA entre 2008 et 2018. Sources : Collectivités.gouv.fr.

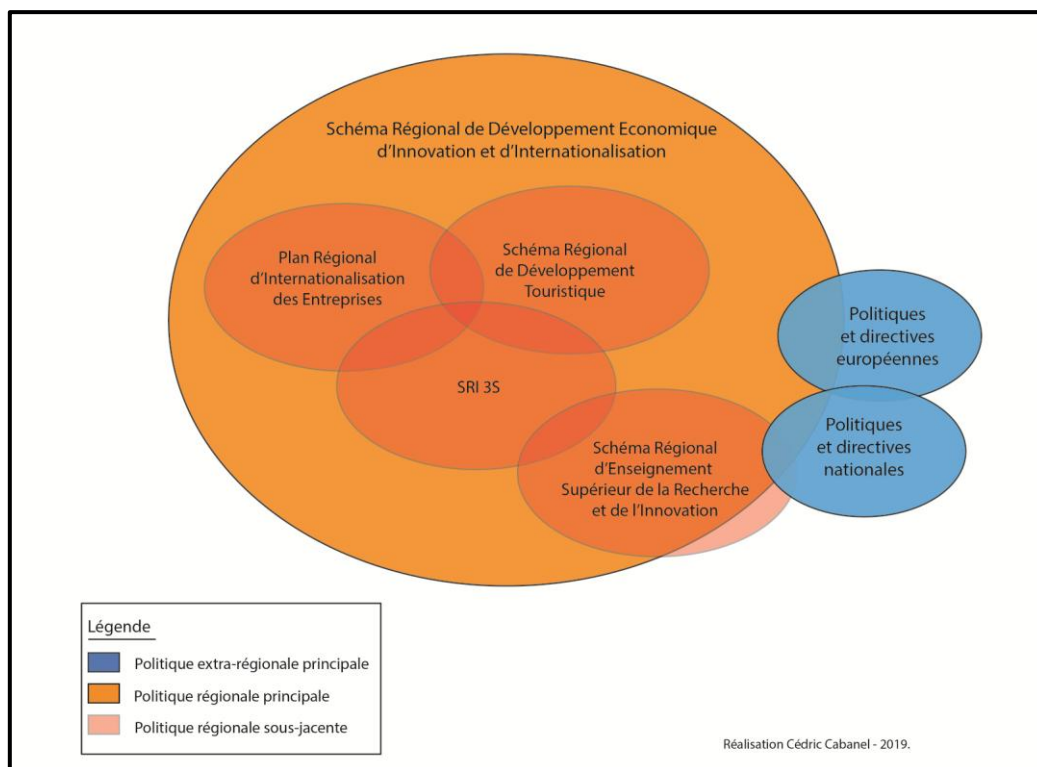


Figure 20. Le Système politique pluriel d'accompagnement de l'innovation en Région PACA. Sources : Région PACA, 2017a.

Ainsi, la Région PACA peut trouver en ces Domaines d'Innovation Stratégique des vecteurs de rapprochement intersectoriels qui combler les écarts de spécialisation. De plus, l'institution européenne accorde aussi aux régions qui ne sont pas leaders dans un domaine spécifique, la possibilité de développer des capacités transversales.

En finançant le Contrat de Plan État-Région⁵⁴, l'État doit assurer que 75% des fonds du FEDER/FSE sont utilisés pour l'innovation, la compétitivité et le développement durable. Par ailleurs, avec la loi NOTRE, la responsabilité des Régions s'est accrue, leur donnant la charge depuis 2015 de rédiger de façon concertée avec les collectivités locales le SRDEII, le SRESRI, la Stratégie Régionale d'Innovation, et deux autres documents qui ne seront pas directement analysés ici mais qui connaissent des croisements avec les éléments précédents, à savoir le Plan Régional d'Internationalisation des Entreprises (PRIE) et le Schéma Régional de Développement Touristique (SRDT). Cette organisation imposée par les cadres européens et nationaux demeure complexe.

-d- La mise en œuvre de dispositifs spécifiques : PRIDES et OIR

À côté de l'application de ces politiques et dispositifs exogènes, la région PACA s'est dotée de dispositifs spécifiques. D'abord dès 2007, la région fonde les clusters régionaux

⁵⁴ De 1984 à 2007, ils sont dits Contrats de Plan. Puis de 2007 à 2013, l'état les appelle Contrats de Projet dont il modifie les thématiques principales, avant de revenir à la nomination Contrats de Plan depuis 2015.

(PRIDES) dans une logique d'équilibre territorial, en partie pour combler les lacunes de la politique nationale des pôles de compétitivité, en intégrant les petites entreprises et en élargissant la définition de l'innovation (Grandclément, 2012). De cette façon, la région complète la logique de concentration des efforts autour de pôles qui ressemblent ici plus à des SPL qu'à l'orientation technologique des pôles de compétitivité. À la fois PRIDES et pôles de compétitivité ou grappes d'entreprises, ces pôles labellisés sont un des symboles de l'imbrication complexe des échelles, des périmètres d'intervention et des temporalités de l'action publique (labels, politiques, interlocuteurs différents) (Grandclément, 2012). Ce dispositif s'intègre ainsi à la première Stratégie Régionale d'Innovation de 2009. Il s'agit de renforcer la dynamique d'innovation, accroître l'offre de services aux entreprises par la création d'un réseau régional d'innovation, identifier aussi des domaines d'activités stratégiques autour de deux thématiques : la Méditerranée durable et l'économie créative. Ces domaines d'activités stratégiques⁵⁵, choisis selon les caractéristiques intrinsèques du territoire, ont pour but d'accélérer la création de start-ups et PME innovantes à fort potentiel de croissance. L'idée étant que la région finance prioritairement les projets émanant de ces DAS. On a donc là majoritairement une stratégie sectorielle autour de pôles de compétences.

Dans un second temps, sous les nouveaux mandats de Christian Estrosi (2015-2017) puis de Renaud Muselier (depuis 2017), les logiques changent quelque peu. D'abord, les DAS sont mobilisés dans le cadre de la stratégie européenne de spécialisation intelligente, c'est-à-dire qu'ils sont désormais intégrés à une logique de filière stratégique dite Opération d'Intérêt Régional (OIR) (Figure 21).

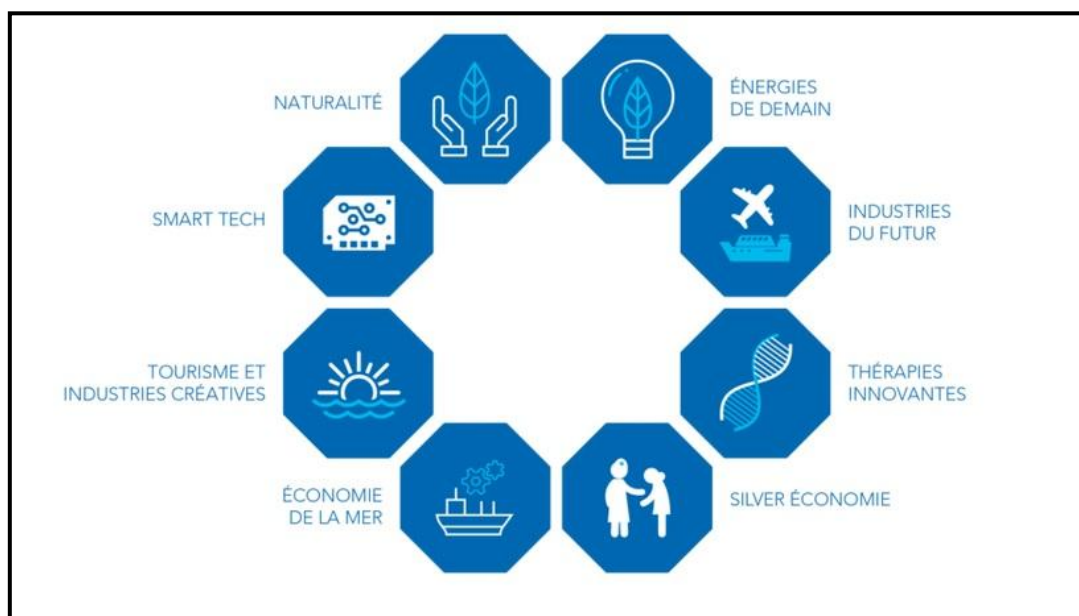


Figure 21. Les Opérations d'Intérêt Régional en PACA. Source : Rising PACA, 2018.

⁵⁵ Ils sont 8 au départ : sécurité et sûreté, technologies numériques et industries du contenu numérique, bâtiment durable et écologie urbaine, transport et mobilité durables, e-santé, santé et alimentation durables, maladie émergentes et infectiologie, gestion des risques. Mais seulement cinq sont retenus : habitat durable et écologie urbaine, mobilité intelligente et durable, risque sécurité et sûreté, santé et bien-être et industries culturelles du contenu numérique.

La logique de pôle se dissout ainsi dans une logique de réseau plus affirmée ; les efforts se concentrent sur la partie aval de la chaîne de l'innovation et les domaines aux perspectives de marchés les plus porteurs (PACA, 2014b). Il s'agit par ailleurs de rapprocher les DAS des technologies clés définies par l'Union Européenne, parmi lesquelles les nanotechnologies, la micro et nanoélectronique, la photonique et la biotechnologie sont particulièrement présentes en région. Par ce croisement, il en va de conforter les technologies clés (DGE 2010a, 2016a) dans lesquelles PACA détient une excellence afin d'irriguer les OIR de nouvelles perspectives de développement, mais aussi de rapprocher la diversité du potentiel sur des enjeux communs. Cette logique mobilise bien sûr fortement les potentiels existants comme les pôles de compétitivité, les clusters ou les territoires French Tech, mais aussi les collectivités et notamment les métropoles dont les territoires totems sont chargés d'encourager l'émergence de l'industrie du futur : *« Cette stratégie sert à affirmer la spécialisation de la région, très active sur les services, mais dont les segments de positionnement restaient flous. La logique transversale permet à la fois de développer l'industrie du futur et à la fois de structurer l'écosystème existant »* raconte Joachim Queyras, responsable du pôle programme OIR à Rising Sun, qui se substitue à l'ancienne ARII. Bernard Deflesselles⁵⁶ parle d'une feuille de route claire : *« Être le bras armé de la Région sur les 8 filières d'excellence portées par les Opérations d'Intérêt Régional (OIR) ; et placer l'innovation au cœur de son action au service du développement et de la transformation des filières »*.

En plus de l'identification des entreprises à fort potentiel de croissance et une meilleure offre de service, la région cherche également à ouvrir de nouveaux segments de développement autour de l'innovation sociale/durable par les usages et du numérique, ainsi que le développement des lieux d'expérimentation (Voir encadré 2, P.189). L'idée de chaîne de valeur territoriale apparaît alors : bien que le territoire soit scindé en un espace littoral, un arrière-pays et des métropoles, la région doit œuvrer à ce que chacun d'entre eux puisse, par cette logique de spécialisation intelligente, se mobiliser en fonction de ses avantages compétitifs, que l'on considère un territoire enclavé avec une économie résidentielle peu centrée sur l'innovation ou des territoires métropolitains où l'agglomération favorise davantage les dynamiques innovantes (Région PACA, 2017b). Ainsi, la stratégie régionale catalyse la transversalité et les chaînes de valeurs territoriales par l'appui aux filières et à une définition de l'innovation à la fois élargie et tournée vers les secteurs d'avenir.

Ce premier développement nous a ainsi permis de dépeindre avec précision l'imbrication complexe des cadres d'accompagnement de l'innovation en région PACA et leurs évolutions (Figure 22, P.188). En effet, objectifs, programmes et modalités s'interpénètrent dans un modèle en réseau où les échelles européennes, nationales, régionales et infrarégionales ne peuvent être pensées séparément. Au-delà de cette organisation multiscale, la région PACA adapte les grands programmes en fonction de ses spécificités.

⁵⁶ Président de Rising Sud, conseiller régional.

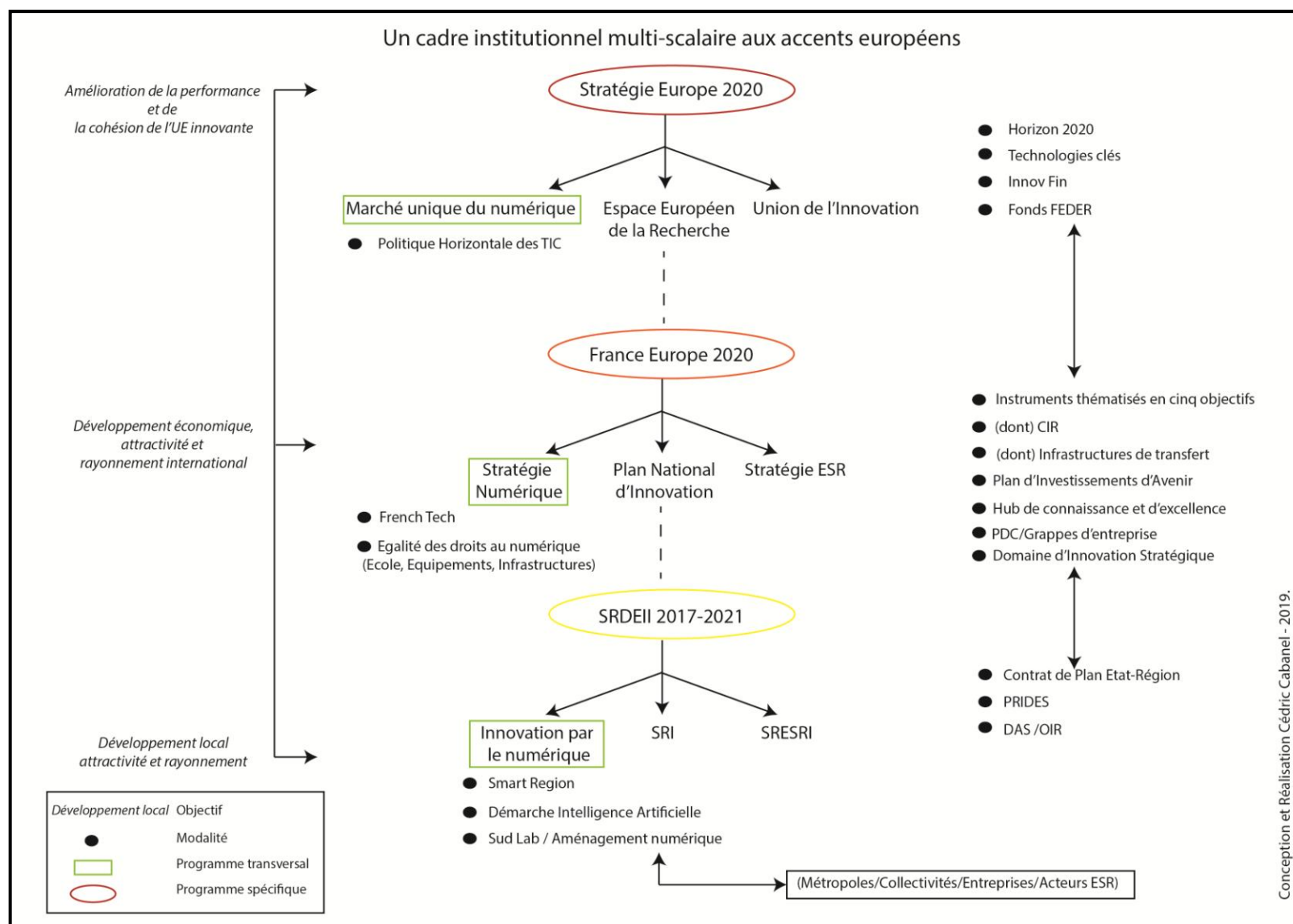


Figure 22. L'imbrication des contextes d'accompagnement de l'innovation en région PACA. Sources : Union Européennes, MESRI et Région PACA.

Quid des politiques transversales ? Une illustration par le cas du numérique

Au cœur de tous les programmes recensés (Figure 29), figurent des thématiques spécifiques aux enjeux qui irriguent des domaines transversaux. C'est le cas du numérique, nouvelle économie au spectre large, les TIC, qui regroupe l'ensemble des entreprises qui produisant des biens et services supportant le processus de numérisation de l'économie (Site Insee). Le numérique recouvre un nombre varié d'acteurs, producteurs comme usagers, et se comprends comme enjeu public tant au niveau productif pour des secteurs variés, que d'équipements pour les ménages. Cela en fait ainsi un domaine stratégique pour les acteurs politiques.

- A l'échelle européenne d'abord, jusqu'en 2015 il n'y avait pas de dispositions spécifiques sur les TIC, mais un cadre favorable irriguant d'autres politiques horizontales (industrielle, commerciale, R&D). Jean-Claude Juncker a alors proposé la création d'un Marché Unique du Numérique pour stimuler le commerce électronique, moderniser les règles en matière de droit d'auteur, actualiser les règles dans l'audiovisuel, renforcer les réactions en cybersécurité, exploiter le potentiel d'une économie fondée sur les données, garantir aux citoyens la meilleure connexion internet possible et veiller à ce que chacun possède des compétences numériques. En plus des perspectives d'usages pour les citoyens européens, il faut y voir l'intégration à un marché potentiel de 415 milliards d'euros, qui leverait les verrous des entreprises/start-ups de l'internet et permettrait aux États de tirer pleinement parti des outils numériques. En trois ans, seule une minorité des 35 propositions ont toutefois franchi le cap de la législation.
- En France, la problématique du numérique a émergé surtout dans une logique d'aménagement des infrastructures. Mais ce n'est que depuis 2010 que la thématique est prise dans un sens économique. On note ainsi la création du Conseil National du Numérique (2011), puis la première labellisation de Fablabs (2013) et l'émergence de la politique des French Tech (2014). Cette politique qui ambitionne de créer un écosystème favorable au développement de PME au sein de quartiers numériques urbains, prévoit aussi de soutenir les tiers-lieux, donc de prendre en compte l'innovation à partir de l'utilisateur. Ces premiers efforts sont confirmés par le Plan d'Action du Numérique (Valls, 2015), qui vise la liberté d'innover, une égalité des droits, la couverture complète du territoire, la démocratisation des usages et la transformation numérique de l'État. Depuis le changement de mandature, les grands axes ont été confortés (volets économiques, du numérique inclusif et de la transformation numérique de l'État). En ce qui concerne l'innovation, le dispositif French Tech a été étendu (nouvelles métropoles, réseaux thématiques, Fablabs). Enfin, via le Plan national pour un numérique inclusif, l'état mobilise à nouveau des territoires pour accueillir et dispenser des ateliers numériques (Majoubi, 2018).
- Dans ce contexte, les territoires locaux sont les relais de proximité pour appuyer les quartiers numériques d'un côté et favoriser l'émergence de territoires d'intermédiation de l'autre (Nadou, 2013). Leurs efforts ont d'abord pris la forme d'espaces d'utilisation des outils du numérique (Espace Public du Numérique, Espaces Régionaux Internet Citoyen, Programme Territoires Numériques). Puis, des démarches plus favorables à l'innovation ont été observées (PACA Labs, PACA Lights, Living PACA Labs) (Cf. Annexes). Sous Christian Estrosi puis Renaud Muselier, ces thématiques s'intègrent au développement d'une Smart Region, c'est-à-dire un territoire d'expérimentation en services innovants. Un nouveau label Sud Labs et un programme régional des données ont en ce sens été promulgués.

Le numérique est donc emblématique de l'emboîtement des échelles d'accompagnement. Ce cas se développe au croisement entre enjeux socio-économiques et territoriaux et apparaît intéressant dans la mesure où il incarne une transversalité pouvant essaimer dans différentes branches d'activités. Par ailleurs, par sa temporalité (la deuxième moitié des années 2000), le numérique porte les traits d'une éclosion post-crise. En effet, les démarches transversales, trans-sectorielles ou inter-filières, présentent on l'a vu, présentent l'avantage de rapprocher des branches d'activités distantes et créer des parafoudres plus solides aux crises éventuelles. Le numérique amène enfin un nouvel angle d'innovation, par les usages, cadre dans lequel les acteurs deviennent « consommateurs-usagers » (Burret, 2013). En parallèle, l'intelligence artificielle intégrée à différents programmes tournés vers l'avenir peut aussi se prêter à des dynamiques novatrices fortes (Stratégie Européenne d'Intelligence Artificielle, Stratégie Nationale de Recherche en Intelligence Artificielle, Stratégie Régionale d'Intelligence Artificielle).

Au regard du potentiel fortement diversifié de la région, un accompagnement transversal semble plus adapté qu'une logique sectorielle discriminant certains territoires. Il n'est ainsi pas surprenant de voir que des outils comme les OIR, les technologies clés ou les métropoles French Tech sont privilégiés.

5.2 Relations entre acteurs et modalités d'accompagnement de l'innovation

Jusque-là, nous avons abordé les caractéristiques du potentiel d'innovation de la région PACA et les différents contextes à même de le renforcer. Celui-ci se compose d'un potentiel riche, diversifié, mais aussi fragile (peu de grands groupes, une croissance difficile des PME/TPE et une structuration tardive des hubs intellectuels) et présente des résultats insuffisants en termes d'innovation aux échelles européennes et nationales. Il en est également ressorti de nouvelles dynamiques administratives, avec localement le renforcement des responsabilités régionales et l'émergence d'une collectivité métropolitaine, tandis qu'à l'échelle supranationale l'influence européenne devient majeure. Ces différents éléments doivent entrer en cohérence pour améliorer l'efficacité du système d'innovation, notamment par la mise en relation des acteurs.

Nous passons désormais à l'analyse concrète des actions devant nous renseigner sur les rapprochements existants ou en devenir, et donc les interactions entre acteurs. Dans quelle mesure par exemple les aides directes et/ou indirectes amènent-elles un rapprochement des acteurs ? Nous analysons de ce fait les différents moyens mis en place sur le territoire régional en faveur de l'innovation.

Pour identifier les rapprochements entre acteurs de l'innovation en région PACA, nous analysons les choix politiques effectués par la région. Théoriquement, plusieurs orientations peuvent être prises pour améliorer l'efficacité et les performances du potentiel d'innovation : le développement des ressources humaines, la montée en gamme du tissu des PME, une différenciation sur les niches d'excellence, la valorisation des établissements d'enseignement supérieur et de recherche dans le transfert de connaissances aux PME, l'aide aux créateurs d'entreprises, le développement d'initiatives privées ou la mise en place d'un marketing territorial construit et efficace. Ces objectifs se mènent via des aides directes (investissements financiers, aides fiscales) et indirectes (structures, conseils), vers deux cibles (les entreprises, le système) et pour deux objectifs (le développement des ressources et les actions sur les comportements) (Prager, 2007). Nous examinons ici ces différents postes de l'action régionale.

5.2.1 La mobilisation des financements

Le financement est une condition sine qua non de la bonne réalisation du processus d'innovation. En effet, sans capital, une idée aussi innovante soit-elle ne peut se

développer (Bessière, 2015). Il convient par conséquent d'étudier les financements en faveur de l'innovation qui proviennent des différents niveaux scalaires que sont l'Union Européenne, l'État, la Région et les Collectivités territoriales (Départements, EPCI, Métropoles, Communes). Nous proposons d'abord de les observer par grand type d'institution, avant d'examiner leur affectation (Tableau 4).

	2007-2013	2014-2020
EUROPE*	825	950
ÉTAT**	843	826
REGION	826	844
COLLECTIVITES***	730	784

** Montant total des fonds FEDER/FSE accordés à PACA. ** Montant total des fonds accordés au titre du Contrat de Plan État-Région *** Montant total accordé en termes de recherche et technologie.*

Tableau 4. Montant des investissements de chacun des échelons institutionnels en région PACA entre 2007 et 2020.

Thématique 2007-2013	Fonds alloués par l'État en millions	Fonds consacrés par la région en millions	Thématique 2014-2020	Fonds alloués par l'État en millions	Fonds consacrés par la Région en millions
Gestion des ressources	148	172	Transition énergétique	141	133
Attractivité et innovation	265	246	Economie de la connaissance et filières d'avenir	139	141
Accessibilité	290	273	Accessibilité	372	403
Métropolisation et solidarité territoriale	139	133	Solidarité territoriale	155	148
			Emploi-Jeunesse	17	17
Total	842	824		824	842

Tableau 5. Fonds alloués par l'État et la région PACA aux thématiques des Contrat de Plan État-Région 2007-2013 et 2014-2020. Source : CPER.

En s'en tenant aux montants globaux affectés en région PACA par les différentes institutions d'échelle européenne, nationale, régionale ou infrarégionale, on remarque d'abord que le poids respectif des différentes institutions est équilibré et en augmentation (en moyenne de 5%), à l'exception de l'État (-2%) dont la diminution est marginale. Concernant les Contrats de Plan État-Région, le poids de l'innovation évolue entre les deux périodes de programmation. La répartition des thématiques a changé,

l'innovation d'abord associée à l'attractivité (2007-2013) se retrouve par la suite dans une rubrique plus large dédiée à l'Economie de la connaissance et aux filières d'avenir (2014-2020). La problématique de l'emploi-jeunesse émerge en tant que nouvelle rubrique, tandis que davantage d'efforts sont consacrés à la solidarité territoriale (+11%) et à l'accessibilité des territoires (+28%) (Tableau 5, P.191).

CPER 2007-2013	État	Région
Attractivité et Innovation	223	196
Renforcer les pôles de compétences pour l'enseignement et la recherche	159	129
Dynamiser les pôles et réseaux	25	23
Faire des TIC un moteur du développement économique et de la cohésion territoriale	8	20
Accompagner les mutations économiques, démographiques et sociales	31	24
Solidarité des territoires	98	92
Développer durablement les territoires métropolitains	98	92
CPER 2015-2020		
Economie de la connaissance	139	141
Enseignement Supérieur Recherche et Innovation	126	112
Filières d'avenir	12	28
Usages du numérique	1	1
Solidarité des territoires	30	19
Développement économique	5	13
Espaces métropolitains et grandes agglomérations	25	6

Tableau 6. Répartition des aides liées aux CPER de 2007-2013 et 2014-2020 par financeurs et par thématiques liées à l'innovation. Sources : Région PACA 2007, 2014a.

Mais c'est surtout dans la répartition détaillée des investissements que se trouvent les principaux enseignements (Tableau 6). Dans le cas des CPER 2007-2013 et 2015-2020, la priorité affichée demeure l'ESR et l'Innovation (Région PACA, 2007, 2014a). Un portefeuille est en effet consacré à l'amélioration des infrastructures, la mise en place de plate-forme de recherche mutualisée, le soutien aux initiatives régionales de culture scientifique, industrielle et technique et le renforcement des relations avec le monde économique. Cet investissement opérant dans la continuité d'un CPER à l'autre, atteste de l'importance de la problématique de l'innovation dans les stratégies nationales et

régionales et se comprend à la fois en termes d'ouverture vers le monde industriel et vers l'amélioration des infrastructures existantes destinées à contribuer à l'attractivité du territoire.

Le financement tient un rôle essentiel dans le développement et l'accompagnement des entreprises innovantes. Il assure le montage des opérations de financement, incite les chercheurs à valoriser leurs découvertes, fournit des expertises significatives aux entreprises dans leurs projets et assiste les entrepreneurs dans leur gestion (Prager, 2007). À ce titre, il est vecteur de la mise en relation des entreprises avec le monde académique et de la recherche et des PME avec de plus grandes structures ou groupements professionnels. Leur nombre, leur variété et leur dynamisme renseignent sur la capacité d'innovation d'une région, mais aussi sur l'effet de catalyseur en termes de traduction d'idées en produit commercial, de développement ou de transmission de structure existante. Même si les chiffres ici disponibles ne sont pas récents, ils permettent de caractériser l'appui aux entreprises et potentiellement de mieux comprendre les spécificités régionales, comme la petite taille des entreprises ou le taux de survie, à cinq ans, relativement faible. Le monde du financement des entreprises en région PACA se caractérise par une forte densité d'acteurs (38), aux profils (la moitié sont des banques) et aux rôles divers tant sur les étapes d'intervention que sur le type d'aides (Finances et Conseil Méditerranée, 2011).

Cette densité est toutefois souvent déplorée par les acteurs du territoire qui y perçoivent, avant tout et comme dans le cas des dispositifs d'accompagnement en général, l'illisibilité des moyens mis à leur disposition, mais aussi parfois une prudence quant à une aide tierce : *« Nous avons mis notre propre premier apport dans l'entreprise. L'influence extérieure, je me demande toujours ce qu'elle peut nous apporter avant de m'engager, mais surtout ce qu'elle va nous coûter. Ce qui compte dans notre développement, ce sont les deux premières années pour la commercialisation d'un produit qui disent de son succès ou de son échec et de manière plus générale, le fait que l'idée doit être acceptée par le marché et non pas par un écosystème quel qu'il soit »* relate Yves Lozachmeur président de la société Pop Up House. Toutefois, cet avis n'est pas généralisé et souvent les jeunes structures ne disposent pas de fonds suffisants pour s'abstenir d'un appui extérieur.

Dans le détail, on remarque une forte représentation des acteurs du financement sur la partie développement et une moindre représentation au niveau de l'amorçage et de la R&D (Tableau 7, P.194). Par ailleurs, l'activité forte en termes de transmission confirme la difficulté qu'ont les acteurs à grandir en région et la plus grande facilité qu'ils connaissent à se tourner vers des acquéreurs rapides notamment dans le cas des start-ups. Si le type d'aides, souligne également la diversité des possibilités qui s'offrent aux entrepreneurs, les montants du financement en présence rapportés aux étapes de croissance d'une entreprise supposent une priorité accordée aux phases les plus abouties de la construction des entreprises. On devine ici l'intérêt des acteurs du financement pour des résultats qui appuient les phases les plus proches du marché, soit dans une logique de développement d'un potentiel existant, soit dans celle d'une

revente, mais peu dans les phases les plus à risques, comme exprimé dans le cas des biotechnologies largement représentées dans l'agglomération marseillaise : « *Dans notre secteur d'activité, une seule molécule représente entre 10 et 100 millions d'euros, tandis que dans le numérique une start-up investit 200 000 euros pendant deux ou trois ans et ça aboutît à un produit. Ici c'est 2 à 3 millions d'euros tous les deux ans. Si l'on renverse le problème c'est pareil, les politiques qui ont des mandats de cinq ans, préfèrent appuyer des entreprises aux perspectives de résultats rapides que des secteurs sur le temps long, même si bien sûr qu'ils le font aussi* » regrette Laurent Meyer président du Grand Luminy Technopôle.

Etapes d'intervention	Nombre d'acteurs du financement	Type d'aides	Nombre d'acteurs du financement
Création	22	Prêts	29
R&D	15	Subventions	12
Amorçage	17	Avance et remboursements	10
Développement	37	Fonds propres	20
Transmission	29	Total	38
Total*	38		

**Les acteurs peuvent agir dans différentes étapes du processus entrepreneurial, le total n'est donc pas la somme arithmétique des acteurs présents dans chacune des étapes.*

Tableau 7. Acteurs du financement en fonction de l'étape d'intervention et du type d'aides accordées en 2011.

Les différentes caractéristiques relevées (financements concentrés, de faible ampleur au-dessus d'un certain volume) doivent enfin être mises au regard des réalités d'autres régions françaises pour réellement identifier les caractéristiques régionales et les rapporter définitivement aux objectifs de la politique régionale d'innovation (Tableau 8, P.195). D'après l'Association Française des Investisseurs pour la Croissance (AFIC), association qui assure la promotion du capital investissement⁵⁷ en France auprès de 308 structures de capital-investissement réparties sur le territoire national, PACA est une région active en termes de capital investissement (devant l'Occitanie, mais loin derrière Auvergne Rhône-Alpes), mais très sélective en faveur des différentes étapes liées au marché (AFIC 2016, 2018, 2018). Encore une fois, l'écart de participation entre la partie risque (38M) et les parties développement (127M) et transmission (174M) va du simple au quadruple.

⁵⁷ Le capital investissement consiste à prendre des participations majoritaires ou minoritaires dans le capital de petites et moyennes entreprises généralement non cotées. Cette prise de participation permet de financer leur démarrage, leur croissance, leur transmission, parfois leur redressement et leur survie. (D'après l'AFIC).

	Capital- Investissement	Capital-Risque	Capital- Développement	Capital- Transmission
PACA	341	38	127	174
OCCITANIE	217	55	94	68
AUVERGNE RHONE-ALPES	637	50	150	437

Tableau 8. Montant des différents capitaux investis par les adhérents de l'AFIC en 2015 et en millions d'euros. Source : AFIC.

En ce sens, les deux territoires régionaux marqués par l'activité de start-up (PACA et Rhône-Alpes) sont davantage tournés vers le capital-transmission que l'Occitanie dont les efforts se concentrent surtout sur le capital-développement. La faiblesse de l'investissement en capital-risque des trois régions peut s'expliquer par la culture du risque moins présente en Europe occidentale et plus particulièrement en France que dans le monde anglo-saxon et surtout américain. *« Bien sûr ce n'est pas un problème régional, mais français. Les investisseurs ont peur du risque et c'est parfois trop long pour une start-up qui elle n'a pas deux ans pour réfléchir. Dans notre cas, via notre pré-industrialisation sur les deux prochaines années, on pense par exemple à une fusion-acquisition »* relate Pierre-Emmanuel Casanova, associé de l'entreprise pionnière en technologie hydrogène, Hysilab, située sur le technopôle de l'Arbois à Aix-en-Provence.

5.2.2 Une chaîne complète d'accompagnement du processus de création d'entreprise

-a- Les différentes étapes du processus entrepreneurial

La compétitivité des territoires fondée en partie sur la capacité d'innovation nécessite un système d'accompagnement adapté. Au croisement entre besoin d'assistance et offre de prestations au sein d'un dispositif spécifique, l'accompagnement désigne *« une pratique d'aide à la création d'entreprise, fondée sur une relation qui s'établit dans la durée et n'est pas ponctuelle, entre un entrepreneur et un individu externe au projet de création. À travers cette relation, l'entrepreneur va réaliser des apprentissages multiples et pouvoir accéder à des ressources ou développer des compétences utiles à la concrétisation de son projet »* (Cuzin et Fayolle, 2005). Concrètement, il s'agit de favoriser l'accueil et la création des entreprises, d'aider à leur développement et de mettre en relation les acteurs pour la mise en place des projets.

Le processus entrepreneurial est donc jalonné de différentes étapes (Figure 23, P.197) allant de la conception d'une idée à son développement. D'abord, *l'idée* ne naît pas complètement détachée du territoire. Bien sûr, elle peut faire l'objet d'une volonté

individuelle isolée ou provenant de l'extérieur, mais est souvent liée via le profil de son porteur à une communauté, un réseau d'appartenance, selon qu'il est chercheur, salarié d'une entreprise voulant lancer une démarche de spin-off ou encore étudiant ayant identifié une opportunité de développement. Le point de départ est la structuration d'une idée à partir d'un besoin non couvert et/ou la découverte d'une solution par de la recherche ou un retour d'expérience des consommateurs. Des structures de rapprochement entre acteurs de la recherche et de l'entreprise comme les Instituts Carnot, ou d'accélération du transfert des réflexions du monde académique vers celui de l'entreprise comme la SATT font office de premiers tremplins.

Vient ensuite une étape stratégique de construction du *projet* qui se joue en deux temps avec d'un côté l'analyse de la concurrence et l'étude de faisabilité. En effet, le passage de l'idée au projet implique l'étude des éléments concurrentiels déjà existants, des avantages/inconvénients que comporte cette nouvelle idée, ce qui peut justifier l'aide de sociétés de conseils ou de structures de pré-incubation. Cette démarche se couple d'une partie plus technique qui viabilise l'idée en produit concret, sous forme de prototypage, mais aussi de plan de financement. Sur la formalisation, les incubateurs donnent accès à des locaux, aident à l'étude de marché et au dépôt de brevet et appuient l'émergence de projets d'entreprises issus soit des laboratoires publics de recherche soit d'acteurs individuels. Les tiers-lieux participent eux aussi de plus en plus à cette dynamique. *« Nous ne sommes pas un bureau d'étude low-cost. Nous sommes plus flexibles qu'eux, nous faisons de l'usinage, alors qu'ils se contentent parfois du design et nous sommes au croisement entre action commerciale et participative. On est essentiellement sur le montage de projet par prototype, l'industrialisation ne peut ensuite se faire que dans des structures plus grande »* décrit en ce sens Georges Bonicci, Fab Manager à la Fruitière Numérique de Lourmarin. La couveuse permet quant à elle de tester son projet en grandeur nature, par une simulation de démarrage d'activité et une adaptation pas à pas fonction des retours des premiers clients et des conseils du comité de pilotage⁵⁸.

Par ailleurs, il s'agit de se rapprocher des acteurs du financement (banques, business angels, réseau d'entrepreneuriat) ou des agences publiques de soutien à l'innovation afin de connaître ses droits et d'éventuellement avoir accès à des aides fiscales, régionales ou sectorielles. Bien évidemment, ces appuis poursuivent leurs actions dans l'étape décisive de création de *la structure* qui nécessite cette fois une construction juridique pour un démarrage formel (lieu d'activité, montage final, statut de l'entreprise, dépôt du dossier de création et immatriculation). Le projet entre alors dans une première phase de développement qui peut se faire en pépinières et/ou faire l'objet d'un programme d'accélération.

⁵⁸ <http://jetestemonentreprise.com/qui-sommes-nous/>

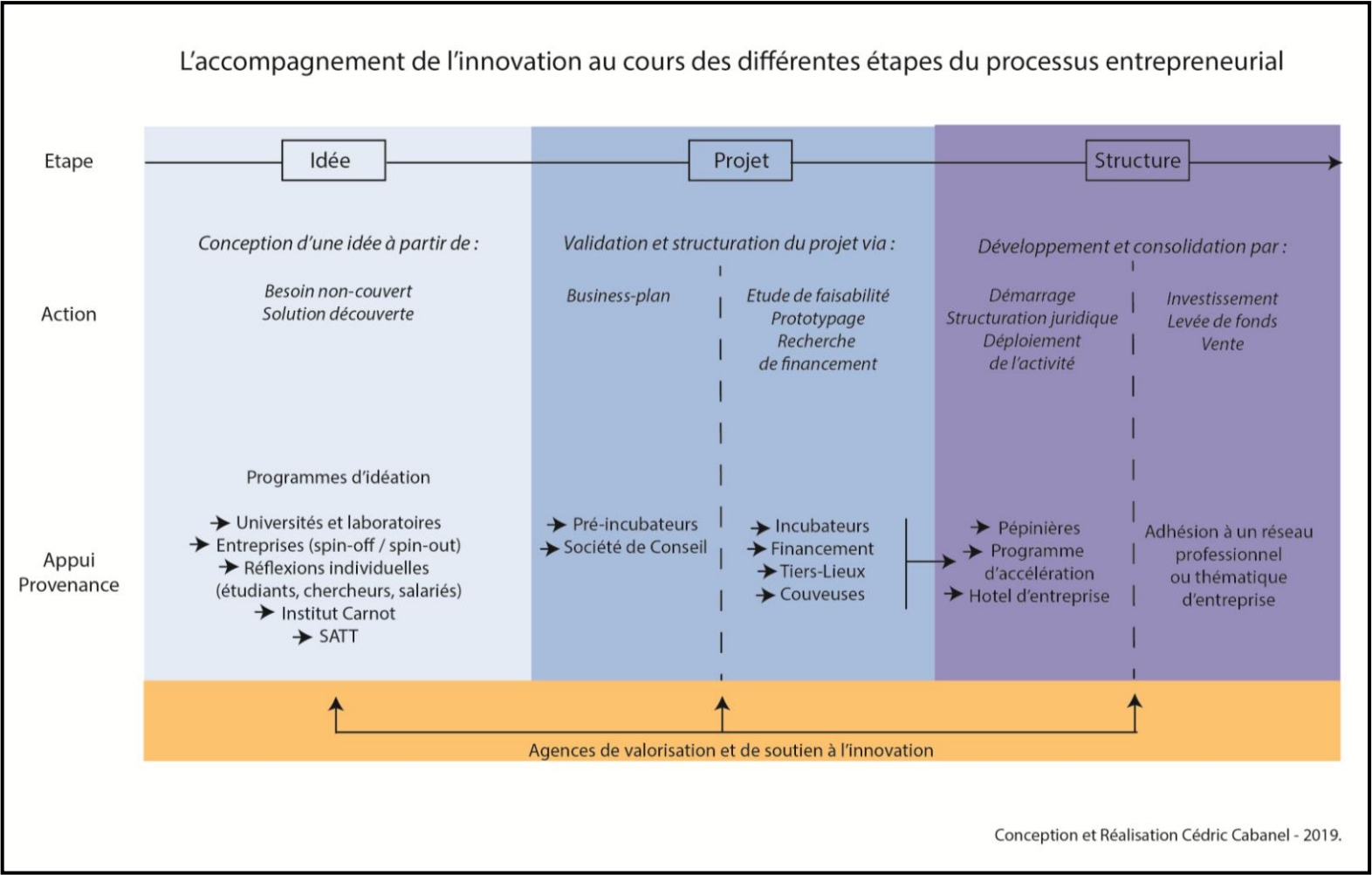


Figure 23. Etapes et dispositifs d'accompagnement du projet à la structure d'innovation. D'après Avise.org.

« D'une certaine manière une fois que la plante est en incubateur, la pépinière sert à bien la faire pousser. Pour cela, nous leur proposons une aide juridique (protection des innovations et clauses de vente), une promotion économique de l'entreprise (participation à des salons), une animation sur le site d'implantation et des aides techniques (business-plan, fonds de développement, aide à la structure financière, levée de fonds) » explique Frédéric Guilleux, directeur du développement de la pépinière Clean Tech à Aix en Provence.

La question immobilière entre alors elle aussi en compte puisqu'à la sortie de la pépinière, la structure doit trouver un site d'implantation qui peut être un hôtel d'entreprise provisoire ou fonction de la disponibilité offerte par les acteurs publics un site d'agglomération d'entreprises (technopôles, technoparcs, zone d'activité).

Dans la dernière étape, l'entreprise une fois développée évolue en fonction des objectifs de ses dirigeants ce qui implique des choix d'investissements (poursuite ou revente), de localisation (ancrage ou migration) et d'engagements (indépendance ou intégration à des réseaux professionnels ou thématiques. Ainsi, dans l'ensemble du cheminement dont la durée est très aléatoire (pouvant aller de quelques mois à plusieurs années), les agences de valorisation et d'appui à l'innovation ont des intérêts croissants à assurer, qui passent du renouvellement du tissu, à l'ancrage, la visibilité et l'image de marque des territoires d'implantations. Nous percevons bien la complexité à faire croître une entreprise tant du point de vue de l'entrepreneur que de celui des acteurs publics, ce qui explique en partie les spécificités régionales concrètes.

-b- Tissu entrepreneurial et dispositifs d'accompagnement

Au regard de la concurrence mondiale exacerbée et des nouveaux enjeux sociaux et environnementaux qui pèsent sur les territoires, demeurer compétitif et attractif exige de maintenir un potentiel d'innovation dynamique. Frédérique Jeske, directrice du Réseau Entreprendre, témoigne toutefois de difficultés en observant les résultats d'une étude menée auprès de 1600 dirigeants français : *« La prudence est le maître mot qui se dégage de cette étude sur l'ambition des entrepreneurs. Nos entrepreneurs manqueraient-ils d'ambitions ? Ils ont en tout cas des freins d'ordre humains et psychologiques qui leur font craindre la croissance. Et c'est là tout le rôle de l'accompagnement. Pour créer des entreprises pérennes et en croissance, l'accompagnement entrepreneurial est essentiel, à tous les stades de vie d'une entreprise »* disait-elle (Réseau Entreprendre, 2017, p.2). Cette frilosité s'illustre à l'échelle européenne où la France n'occupe que la seizième position de l'UE, avec un taux de création d'entreprises dans les services et l'industrie de 9,75%, contre 18% pour la Lituanie, leader européen en 2016 (Source Eurostat). Par ailleurs, la fragilité des jeunes entreprises françaises est forte puisqu'après trois ans d'existence seules 62% des entreprises créées sont toujours actives (INSEE, 2016). Si la proportionnalité avec le volume d'investissement initial est avérée (le taux de survie est plus élevé à partir de 40 000€ de capital initial), l'aide d'un tiers entre également en

ligne de compte, puisqu'une entreprise accompagnée dans ses premières phases de croissance a deux fois plus de chance de survivre à cinq ans qu'une semblable qui ne l'est pas (Siegel, 2006). Deuxième plus grand parc d'entreprises en Europe après l'Italie, « le problème d'efficacité français » ne proviendrait donc pas de l'inventivité, ni des capacités des entrepreneurs à saisir les opportunités, mais plus probablement de leur difficulté à dépasser certains écueils des premiers mois, d'où la nécessité d'une intervention tierce.

Taux de création en 2016		Création en 2016 (En volume)		Taux de survie à 3 ans	
Corse	8,3	Corse	2 985	Nouvelle Aquitaine	ABI
Bretagne	8,6	Centre Val de Loire	11 643	PACA	57,7
Bourgogne Franche Comté	8,6	Bourgogne Franche Comté	13 066	Occitanie	58,0
Grand-Est	8,6	Normandie	14 724	Hauts de France	59,1
Normandie	8,8	Bretagne	15 555	Bourgogne Franche Comté	59,1
Centre Val de Loire	8,8	Pays de La Loire	18 112	Centre Val de Loire	59,3
Auvergne RA	8,9	Grand-Est	25355	Normandie	59,6
Nouvelle Aquitaine	9,0	Hauts de France	26 624	Corse	60,6
Pays de La Loire	9,1	Nouvelle Aquitaine	37741	Grand-Est	60,6
PACA	9,4	Occitanie	42 203	Pays de La Loire	60,8
Hauts de France	9,5	PACA	44 652	Auvergne RA	61,0
Occitanie	9,7	Auvergne RA	53 650	Ile de France	61,5
Ile de France	11,3	Ile de France	126 485	Bretagne	62,9

Tableau 9. Données de cadrage sur la création d'entreprises dans les régions françaises en 2016. Source : Eurostat.

La région PACA présente un des meilleurs taux de création d'entreprises en 2016 avec 9,4% (quatrième rang national), idem pour le nombre de créations d'entreprises avec 44 652 unités (troisième rang national), mais elle souffre d'un criant déficit de croissance où 57,7% des entreprises survivent à trois ans, ce qui en fait le plus faible ratio national (Tableau 9). Cette lecture s'appliquant ici aux secteurs industriels et aux services en général, on peut supposer que les nécessités de financement des structures de l'innovation rendent leurs perspectives de croissance encore plus incertaines.

L'ensemble des dispositifs d'accompagnement a été regroupé en familles selon leurs rôles et fonctions. Ces fonctions sont de deux types : soit elles sont ciblées et visent un segment précis du processus d'innovation (comme l'incubation par exemple), soit ce sont des fonctions plus complexes d'intégration et de coordination du processus d'innovation (comme les technopôles par exemple). Ainsi, on distingue quatre grandes familles de dispositifs : (1) les structures et lieux d'accompagnement de la création (pépinières, incubateurs, pôle d'entrepreneuriat étudiant ; fablab) ; (2) les structures et acteurs de l'accompagnement financier⁵⁹ et juridique (business angels, propriété intellectuelle...) ; (3) Les structures et lieux de recherche partenariales et transfert (plateformes, SATT, Institut Carnot ; pôles de compétitivité et autres clusters, pôles d'innovation territoriale) ; (4) Les structures rassemblant elles-mêmes en un lieu unique un ensemble d'acteurs et de conseils en matière d'innovation (technopôles, cités de l'innovation, agences de l'innovation). Ces quatre familles rassemblent un total de 107 structures (Tableau 10⁶⁰).

105 Dispositifs d'accompagnement de l'innovation en PACA	
45 Structures/lieux d'accompagnement de la création	
Pépinière d'entreprises	11
Incubateur	8
Pôle d'entrepreneuriat étudiant	2
FabLab	24
11 Structures/acteurs d'accompagnement financier et juridique	
Business Angels	8
Acteurs de la propriété intellectuelle	3
33 Structures/lieux de recherche partenariale et de transfert	
Plateforme technologique mutualisée	4
SATT	1
Institut Carnot	9
Pôle de compétitivité	10
Cluster	6
Pôle d'Innovation Territoriale	3
15 Lieux rassemblant un ensemble d'acteurs et de conseils	
Technopôle	6
Cité de l'Innovation	1
Agence de l'Innovation	8

Tableau 10. Les dispositifs d'accompagnement de l'innovation en PACA.

⁵⁹ Nous n'avons pas retenu ici les banques. Celles-ci interviennent certes dans la structuration dans l'innovation régionale, mais pas exclusivement. Par ailleurs, trop nombreuses, nous estimons que celles-ci auraient déséquilibré notre corpus d'acteurs d'accompagnement.

⁶⁰ Tableau détaillé en annexes.

-c- Concentration métropolitaine et cohésion territoriale

D'un point de vue géographique, on repère un tissu dense et varié qui présente trois niveaux de répartition selon la densité des dispositifs sur le territoire (Carte 14, P.203). On observe en premier lieu les concentrations métropolitaines. En effet, 79 acteurs de l'accompagnement se concentrent dans les agglomérations d'Aix-Marseille et de Nice-Sophia Antipolis (75% du total). On remarque que certains services rares sont centralisés dans les grandes villes, mais disposent d'un déploiement réticulaire sur le reste du territoire (cas de la SATT, par exemple); par ailleurs, la géographie métropolitaine suppose la présence d'incubateurs, de pépinières et d'autres infrastructures sur les sites des technopôles ou pôles de compétitivité (Château-Gombert, Luminy, l'Arbois, Toulon, Sophia-Antipolis), idem pour les différentes plates-formes technologiques mutualisées (Rousset, Valbonne, Marignane). En second lieu, on observe des concentrations secondaires dans les agglomérations de Toulon et d'Avignon qui sont cependant bien pourvues en dispositifs d'accompagnement autour de leurs spécificités sectorielles. Troisièmement, les autres sites d'accompagnement résultent essentiellement de l'émergence des tiers-lieux qui encadrent de nouvelles formes d'innovation, en mobilisant les usagers présents sur l'ensemble du territoire régional (Draguignan, Lourmarin, Manosque, Fuveau, etc.). On observe également la décentralisation de services d'acteurs au rayonnement métropolitains. C'est le cas des Pôles d'innovation territoriale développés par Aix-Marseille Université. *« C'est tout simplement l'idée de proposer à des sites secondaires qui n'ont pas la masse critique d'un point de vue technologique de développer à l'aide d'AMU et de l'écosystème en présence, une autre façon de concevoir l'innovation, ici plus sur la dimension sociale »* décrit Jean-François Gombert coordinateur du PIT de Digne-les-Bains, un des trois sites avec Arles et Aubagne. La carte met en évidence cette répartition inégale et hiérarchisée.

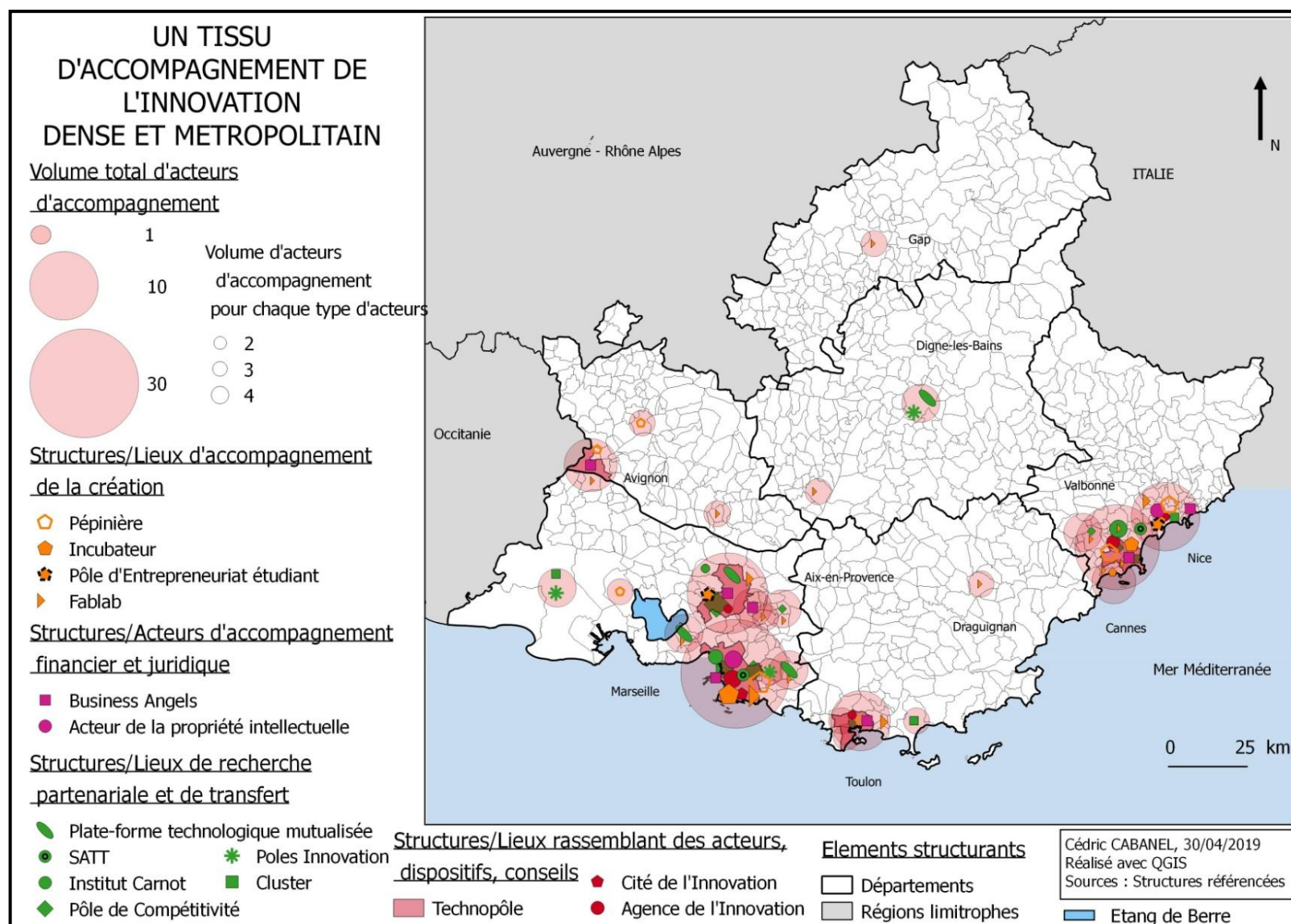
L'agence régionale de l'innovation Rising PACA, anciennement l'ARII, tient un rôle particulier dans la mesure où elle est chargée de mettre en œuvre la SRI (Stratégie Régionale d'Innovation). Via différents programmes d'actions, elle tient en effet le rôle d'accélérateur de la croissance des entreprises (PACA Accélérateur depuis 2016), du développement des entreprises à l'international (Programme BootCamp, Programme Californie-San Diego, Réseau Entreprise Europe Network, participation à des événements ciblés), du déploiement de projets structurants sur le territoire (OIR) et de l'attractivité des investissements en région (favoriser les projets d'implantation autour des excellences régionales et d'ITER). Autrement dit, Rising PACA est le bras armé régional en matière d'attractivité, d'offres foncières et immobilières, de mise à disposition d'un guichet unique pour les entreprises, de soutien à l'innovation et l'internationalisation des entreprises (Région PACA, 2017b). En termes de cohérence territoriale, des comités économiques sont chargés « d'assurer la coordination des politiques de développement économique local, de veiller à une information économique exhaustive, de participer à l'émergence d'une intelligence économique partagée, et, le cas échéant, d'émettre des propositions entrant dans le champ des

orientations du SRDEII » (Région PACA, 2017b, p.141). Présents dans les six départements, ces comités économiques doivent aussi assurer la distribution des rôles entre région et métropoles⁶¹.

Bien sûr bon nombre de ces structures fonctionnent en réseau sur l'ensemble du territoire régional. C'est ce que remarque Mathieu Reynouard, entrepreneur et associé de la start-up Opside-Co, passé par le programme d'accompagnement régional Pépites PACA : *« Cette variété territoriale est un atout, dans la mesure où peu importe notre besoin, on réussit à trouver des personnes. Néanmoins, nous devons questionner son efficacité, est-ce qu'il aboutit réellement à du business ? Est-ce que cela rapporte aux petits ou seulement aux gros ? Si cela n'apporte rien, on peut se noyer dedans »*. De son côté, Laurent Masson directeur de l'incubateur PACA Est se félicite : *« Nous avons une diversité d'offre ce qui est un atout pour les entrepreneurs, nous sommes proches des programmes Pépites auprès des étudiants et nous alimentons les secteurs en présence, tels que les télécommunications sur Sophia-Antipolis »* [...] *« Ce qui est important c'est l'adéquation entre notre remplissage et nos capacités. S'il est trop important, nous ne pouvons pas absorber la croissance des entreprises. Nous devons également nous insérer dans un tissu de partenaires, nous en avons une quarantaine autour de la technopole, mais aussi nous intégrer aux problématiques locales. Depuis le début de l'activité on a créé 1500 emplois, on aimerait en atteindre 10 000, mais pour participer au renouvellement du tissu économique régional, nous devons le faire en cohérence avec les acteurs institutionnels qui doivent quant à eux gagner en fluidité »* explique Frédéric Guilleux directeur du développement de la pépinière Clean Tech.

Certaines structures, tout en étant ancrées territorialement, rayonnent sur un périmètre large. C'est notamment le cas des incubateurs, ce qu'explique très bien Laurent Masson, de nouveau : *« Nous sommes un incubateur plus territorialisé qu'Impulse ou celui de la Belle de Mai à Marseille centré sur le secteur de l'audiovisuel. Nous avons une forte participation des collectivités locales et une grande diversité de programmes sur les départements des Alpes Maritimes et du Var »*. Les pépinières connaissent également ces cas de figure entre des structures ancrées dans les territoires technopolitains, associées au secteur d'activité en présence, et d'autres structures plus généralistes. *« En tant qu'agence de développement économique, nous avons deux missions : le développement économique et l'implantation des entreprises et le marché des pépinières. Selon les projets, nous sommes par exemple chargés d'orienter les acteurs vers les pépinières les plus pertinentes »* explique Guillaume Nicolas, directeur des pépinières innovantes à Pays d'Aix Développement. Ce dynamisme d'ensemble du tissu d'accompagnement direct et indirect de l'innovation nous renseigne ainsi sur la présence d'une structuration en cours. Dans quelle mesure fait-elle véritablement système ou dessine-t-elle des sous-systèmes ? Plus que les moyens et structures en place qui s'avèrent déjà significatifs, l'intérêt régional est de faciliter l'action de chacune des parties prenantes ainsi que leurs interrelations.

⁶¹ Les Comités Économiques Territoriaux associent notamment la Région, les agences de développement dans chacun des départements de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, les intercommunalités, les chambres consulaires, et les conseils départementaux.



Carte 14. Géographie des acteurs d'accompagnement de l'innovation en région PACA. Source: Structures référencées sur la carte.

5.3 Une mise en perspective de l'innovation régionale en sous-systèmes

Les développements précédents (Chapitre 4 et 5.1, 5.2), nous ont renseignés sur les spécificités de la géographie et de l'organisation de l'innovation en région PACA : forces en présence (acteurs industriels et scientifiques) et dispositifs d'accompagnement promus principalement par les acteurs institutionnels (État et collectivités)⁶². Il est donc important de hiérarchiser ce potentiel d'innovation et de le croiser aux accompagnements politiques, afin d'en étudier les dynamiques. L'ensemble des dispositifs favorise en effet le rapprochement d'acteurs autour d'enjeux régionaux. Il convient désormais de mesurer plus précisément ces interactions et de tester notre hypothèse centrale selon laquelle il n'existerait pas de Système Régional d'Innovation uniforme en région PACA, mais plusieurs sous-systèmes diversifiés aux logiques différentes. Pour cela, il faut mieux définir et détailler les critères de l'analyse systémique (objets en relation) et les étapes en vue de la démonstration de sous-systèmes (5.3.1) ; avant dessiner les contours des sous-systèmes territoriaux (5.3.2) et d'innovation (5.3.3) que nous identifions.

5.3.1 Critères de l'analyse systémique, nœuds relationnels et territoires de l'innovation

L'analyse systémique, qui définit des ensembles d'objets en relation, doit donc identifier un ensemble systémique homogène (schéma A) ou l'existence de nœuds relationnels dessinant des sous-systèmes homogènes (schéma B) ou encore des nœuds relationnels dessinant des sous-systèmes hétérogènes (Schéma C) (Figure 24, P.205). On comprend qu'il existe une grande variété possible de combinaisons, mais que ces nœuds relationnels peuvent être définis par au moins trois paramètres :

- Par leur nature, ou vocation dominante : ainsi, on peut distinguer des champs relationnels (champ sectoriel par exemple) aux espaces contigus ou emboîtés
- Par leur intensité, en fonction du nombre d'objets en interaction, de leur diversité et de leur concentration (concentration métropolitaine par exemple)
- Par leur forme et leur étendue géographique : ils forment des espaces bien délimités ou des espaces diffus aux limites floues (cas des fablabs)

⁶² Toutefois, certains dispositifs peuvent être portés directement par les acteurs industriels ou scientifiques comme dans le cas des incubateurs.

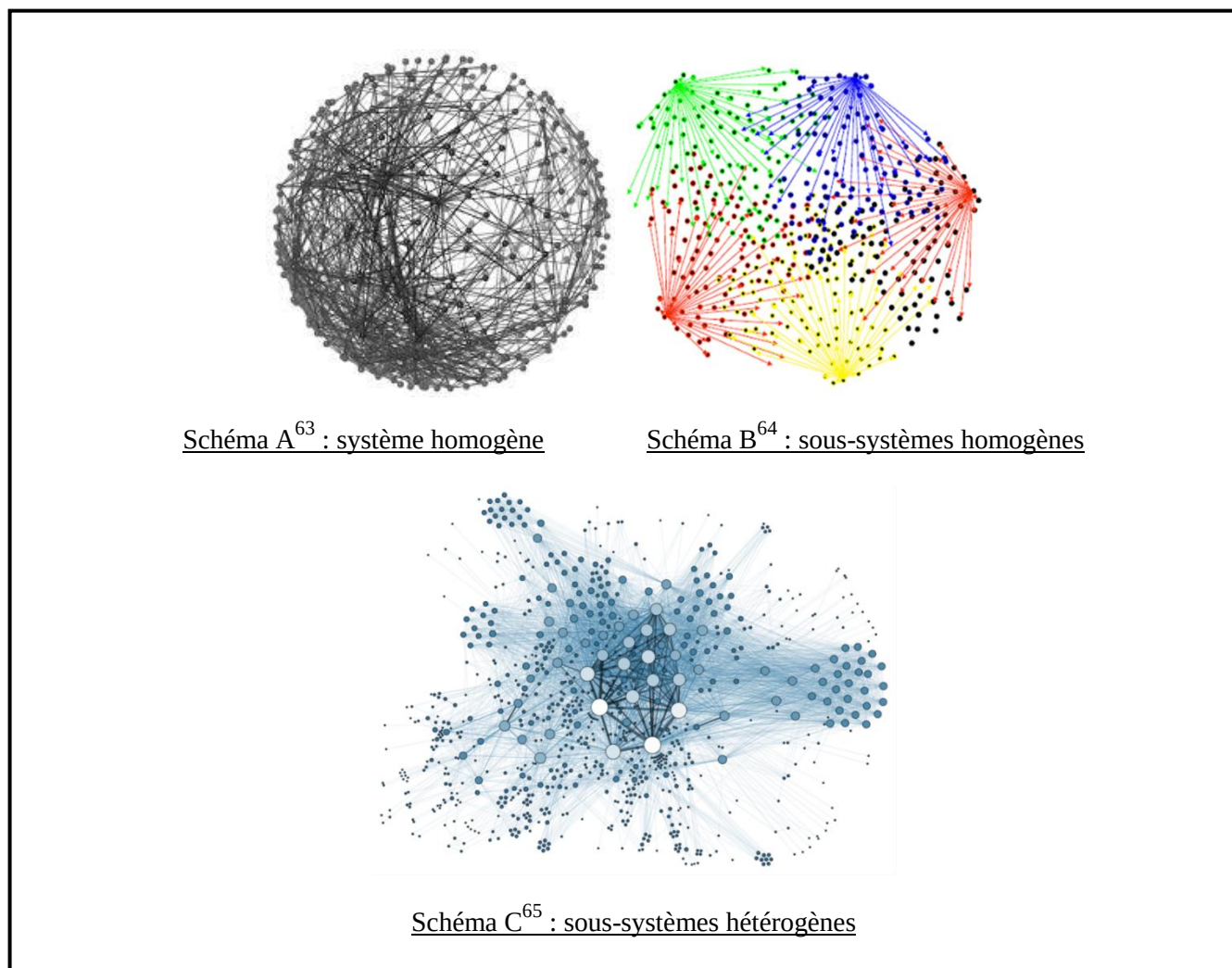


Figure 24. Les sous-systèmes.

5.3.2 Un territoire composé de quatre sous-ensembles hiérarchisés

La superposition des territoires et potentiels d'innovation présentée précédemment, nous permet d'observer la région PACA comme un système territorial d'innovation composé de plusieurs sous-ensembles hiérarchisés (Grondeau, Cabanel, 2016). Nous en comptons quatre aux spécificités singulières et plus ou moins engagées dans la dynamique d'innovation, en reprenant les paramètres définis ci-dessus (a, b, c et d).

⁶³ <https://eurasianist-archive.com/2016/10/10/the-urasian-union-and-complex-systems-theory/>

⁶⁴ <http://utime.unblog.fr/2013/01/02/notions-de-base-sur-les-ecosystemes-ordre-information-et-entropie/>

⁶⁵ Martin Grandjean — Grandjean, Martin (2014). "La connaissance est un réseau". *Les Cahiers du Numérique* 10 (3) : 37-54. DOI:10.3166/LCN.10.3.37-54.

-a- Les deux concentrations métropolitaines aux potentiels et dispositifs diversifiés

Le premier sous-ensemble correspond aux *deux aires métropolitaines régionales les plus importantes : les métropoles fonctionnelles d'Aix-Marseille et la conurbation allant de Cannes à Menton*. Ces zones urbaines sont avant tout caractérisées par la concentration d'une grande diversité d'acteurs de l'innovation (effet de seuil), la forte présence d'une main-d'œuvre qualifiée et d'un potentiel de chercheurs et d'étudiants conséquent. Ces zones possèdent différents niveaux de spécialisations économiques et industrielles grâce à une sédimentation continue des savoirs et des savoir-faire, à la constitution de marché du travail diversifié et très performant, et à des aménités territoriales accumulées avec le temps. Ces ressources spécifiques donnent au territoire une réelle valeur marchande dans l'attractivité pouvant être mobilisée par les collectivités locales. Aix et Marseille présentent différentes activités innovantes orientées vers les technologies de l'environnement (technopôle de l'Arbois à Aix-en-Provence), les sciences dures (technopôle de Luminy) ou l'informatique (technopôle de Château Gombert), confortées pour certaines par la présence d'un pôle de compétitivité (Eurobiomed, Safe Cluster, Optitec, Capénergies). Ce potentiel est enrichi par des grappes d'entreprises et ex-PRIDES et s'appuie sur Aix-Marseille Université, qui regroupe notamment des unités spécialisées en sciences dures, en médecine et en sciences de l'environnement. Les arrondissements du centre de Marseille se caractérisent quant à eux par la forte présence de tertiaire supérieur, avec des clusters tels que Finance et Conseil, Paca Logistique et Primi.

L'aire urbaine azurée (qui intègre Nice, Antibes, Cannes et Sophia-Antipolis), traduite partiellement d'un point de vue administratif par la métropole Nice Côte d'Azur, se caractérise par la capacité dont a témoigné le plus grand technopôle de France, Sophia-Antipolis, de préserver son capital humain hautement qualifié dans les périodes sensibles (crises des années 80 et 2000) (Grondeau, 2018). Le technopôle compte aujourd'hui environ 1400 entreprises, spécialisées dans les domaines des technologies de l'information et des communications, en informatique ou en science de la vie. Il regroupe un pôle de compétitivité SCS (transversal aux deux métropoles), mais aussi des écoles d'ingénieurs telles qu'Epitech ou Polytechnique. On compte aussi dans l'agglomération niçoise, un ex-PRIDES dédié au Tourisme d'affaires et la présence de 25 000 étudiants dont près de 5000 sur le campus du technopôle.

Ces deux espaces ont enfin en commun d'avoir obtenu le statut de métropole French Tech, avec d'un côté Aix-Marseille French Tech (Bio Tech, IOT, Sports, Clean Tech, Mobilité) et de l'autre French Tech Côte d'Azur (Clean Tech, Mobilité, Security Privacy, EdTech Entertainment), ce qui encourage les écosystèmes territoriaux les plus actifs dans le domaine du numérique. Au-delà, de ces différents atouts, les nombreux entrepreneurs locaux interrogés s'y plaignent d'un déficit d'écoles d'ingénieurs, de certains niveaux de formation, d'une inadéquation entre l'offre et les besoins et enfin, de soucis d'accessibilité logistique notamment dans la métropole bucco-rhodanienne.

-b- Deux agglomérations secondaires plus spécialisées

Le second sous-ensemble régional d'innovation en région PACA correspond à des territoires fortement spécialisés dans un ou deux secteurs d'activité, souvent associés à un fort potentiel universitaire, mais cachant une plus faible variété d'acteurs innovants que le sous-ensemble précédent. Il correspond aux agglomérations de Toulon et d'Avignon qui comptaient respectivement 165 584 et 92 209 habitants en 2014. Ces deux villes moyennes existent dans le paysage innovant régional, mais sur des créneaux moins performants que la catégorie précédente. Elles possèdent chacune un pôle de compétitivité qui tend à constituer un aimant pour d'autres acteurs participant à la dynamique innovante : le pôle Terralia à Avignon orienté sur les technologies agricoles et le Pôle Mer à Toulon, la Seyne-sur-Mer, et Ollioules. Toulon et Avignon possèdent également de réels potentiels de formation composés à la fois d'universités et de deux écoles d'ingénieurs (INRA à Avignon, Kedge et Isen à Toulon). Leur potentiel innovant est réel et la spécialisation affirmée, mais toutes les deux présentent des faiblesses les empêchant d'être reconnues au-delà de l'échelle nationale. Pour Avignon, qui a opté pour les technologies agricoles, il s'agit de limites constatées dans la recherche et les hautes-technologies et de sa proximité directe avec d'autres métropoles importantes qui peuvent nuire à son attractivité telles que Marseille-Aix, Lyon ou Montpellier et à un moindre degré Nîmes et Toulon (Flauraud, 2009), tandis que Toulon pâtit de sa longue tradition militaire ayant inhibé sa diversification sectorielle et de sa position géographique, coincée entre l'influence de Marseille et celle de Nice. Néanmoins, une dynamique de diversification commence à y apparaître avec l'obtention depuis 2016 de deux labels thématiques French Tech à savoir Divertissement pour Toulon et Culture pour Avignon, signe de l'ouverture numérique de ces deux territoires à partir d'un tissu de start-up dynamiques en local et hors des spécialisations initiales.

-c- Les territoires de niches sectorielles localisées

Le troisième sous-ensemble régional regroupe *des territoires dont l'attractivité en matière d'innovation est plus réduite en raison d'une orientation productive très spécialisée ou d'une faible dotation en ressources innovantes et ce, malgré la présence de structures d'aides à l'innovation cherchant à stimuler le substrat local*. Dans le premier cas, on pense à des activités très spécifiques isolées du reste du territoire telles que l'activité des hélicoptères à Marignane ou le nucléaire et Cap Energies à Saint-Paul-les-Durance. Dans le second, on retrouve l'ensemble des territoires qui n'ont pas encore de projets assez solides pour exister sur le paysage innovant régional, malgré des plateformes d'initiatives locales (Digne, Draguignan,) ou des territoires qui ont fait émerger des dynamiques pour l'heure limitées (Gap, Arles). Ce troisième sous-ensemble régional ne répertorie donc pas des territoires vides de potentiel d'innovation, mais peut aussi sous-entendre des lieux qui ont saisi l'opportunité de poursuivre des spécialisations historiques (parfumerie de Grasse, céramiques de Salerne), d'autres qui

ont ouvert de nouvelles voies dynamiques comme le PRIDES culturel d'Arles, ou tentent de se positionner sur des niches à fort potentiel, via des plates-formes d'initiative locale par exemple.

-d- Les nouveaux territoires de diffusion de l'innovation par les usages

Enfin, le quatrième sous-ensemble est celui des nouveaux territoires de l'innovation qui engagent et désenclavent (pour certains) des espaces en périphérie de l'économie d'innovation. Ils sont toutefois transverses aux trois sous-ensembles précédents, puisqu'on les retrouve tant dans les territoires métropolitains (Aix, Marseille, Nice), technopolitains (Valbonne), que dans les villes secondaires (Avignon, Toulon) et dans les territoires plus ruraux (Lourmarin). Ce sont les tiers-lieux de type FabLab qui présentent l'intérêt d'offrir de nouvelles opportunités locales et surtout de mobiliser des individus éloignés des dynamiques de création et d'entrepreneuriat. En effet, à l'image de la Fruitière Numérique de Lourmarin qui a redynamisé une ancienne coopérative fruitière en lieu de prototypage numérique, ces lieux peuvent contribuer à la diversification des territoires et ainsi limiter l'éventualité d'événements structurels les rendant vulnérables. Ils rappellent enfin l'ouverture de la dynamique d'innovation à la dimension d'usage, qui de fait, concerne des espaces autres que les concentrations technologiques métropolitaines.

Cette typologie décrit une grande diversité territoriale du potentiel d'innovation et une mutation de celui-ci vers de nouveaux secteurs porteurs (le numérique) et de nouveaux modes d'opérationnalité de l'innovation (tiers-lieux). Cette diversité vient alimenter l'idée qu'il n'existe pas de SRI unique, mais des rapprochements sectoriels, territoriaux et thématiques dans l'organisation de l'innovation, parmi lesquels certains éléments sont privilégiés par la stratégie régionale d'innovation ; c'est ainsi que par étapes nous attestons de l'existence de sous-systèmes d'innovation.

5.3.3 Des sous-systèmes d'innovation aux logiques différenciées

L'hétérogénéité des capacités d'innovation en présence évoque donc l'absence d'un SRI homogène. Nous souhaitons à présent identifier les axes stratégiques qui font sens du point de vue de la compétitivité territoriale. En effet, les politiques et dispositifs d'accompagnement essaient de renforcer certains atouts stratégiques (spécialisation, perspectives d'avenir), en les structurant pour qu'ils contribuent à la résistance et à la pérennité de la performance territoriale. Nous nous situons ainsi au croisement de la vision française du SRI en pôles de compétences (Grossetti, Zuliani et Guillaume, 2006) matérialisés par des spécialisations affirmées et des enjeux sectoriels/productifs locaux singuliers et une vision institutionnelle encadrant ces pôles (Cooke et al, 2000, Cooke et Heidenreich, 2004, Fache, 2009). Alors, la systémique de l'innovation régionale se

compose de trois sous-systèmes aux spatialisations et organisations singulières (Carte 15, P.211).

-a- Les sous-systèmes sectoriels : des réseaux aux dynamiques inter-filières

La dimension industrielle de l'innovation fondée sur des secteurs de différenciation régionale a fait l'objet de multiples politiques de valorisations dont les modalités ont évolué. Depuis 2004, la politique des pôles de compétitivité a d'abord cherché à renforcer ces atouts sectoriels en les fédérant autour de réseaux composés des leaders technologiques les plus importants. Neuf réseaux ont été labellisés en région PACA, signe que la région possédait en effet des secteurs de pointe et une position concurrentielle sur certains marchés (parfumerie, micro-électronique, aéronautique, optique-photonique, biotechnologies, etc.). Pour compléter cette démarche nationale très sélective, la région a aussi formulé à partir de 2007 une politique d'équilibre à destination de clusters régionaux (les PRIDES), pour développer cette fois des filières autour d'atouts secondaires, moins structurés et essentiellement composés de TPE/PME (chimie, industries créatives, industries culturelles, etc.). Effective entre 2007 et 2013, cette première logique de filière régionale a ensuite laissé sa place à une adaptation aux directives européennes et nationales qui encourageaient à la formation de systèmes régionaux d'innovation. En raison de sa grande diversité, la région PACA a ainsi fédéré ses acteurs autour de technologies clés, de grands projets structurants portés par les métropoles, et des OIR (Opérations d'Intérêt Régional), nouveau cadre de déploiement du développement économique et de l'innovation selon des atouts stratégiques, cette fois dans une logique de maîtrise complète de la filière, de l'amont vers l'aval (naturalité, énergie de demain, industries du futur, thérapies innovantes, silver économie, économie de la mer, tourisme et industries créatives, smart tech).

Le sous-système sectoriel régional se compose donc des pôles de compétitivités, de certains ex-PRIDES devenus clusters, des grappes d'entreprises, désormais tous accompagnés par une politique régionale plus intégrative du processus d'innovation. *« Les OIR nous permettent de diriger notre territoire vers des écosystèmes thématiques. Via l'énergie et le numérique, l'enjeu est de mettre en place une logique transversale, socle de l'industrie du futur »* explique Joachim Queyras responsable du programme OIR à Rising Sud. On peut donc penser que ce sous-système industriel est amené à muter une nouvelle fois vers un tissage inter-filière avec comme pivot les technologies clés et les domaines d'avenir. D'un point de vue dynamique, il est intéressant parce qu'il peut nous conduire à observer les processus et vecteurs de passage concrets entre l'état du potentiel ante et post crise économique.

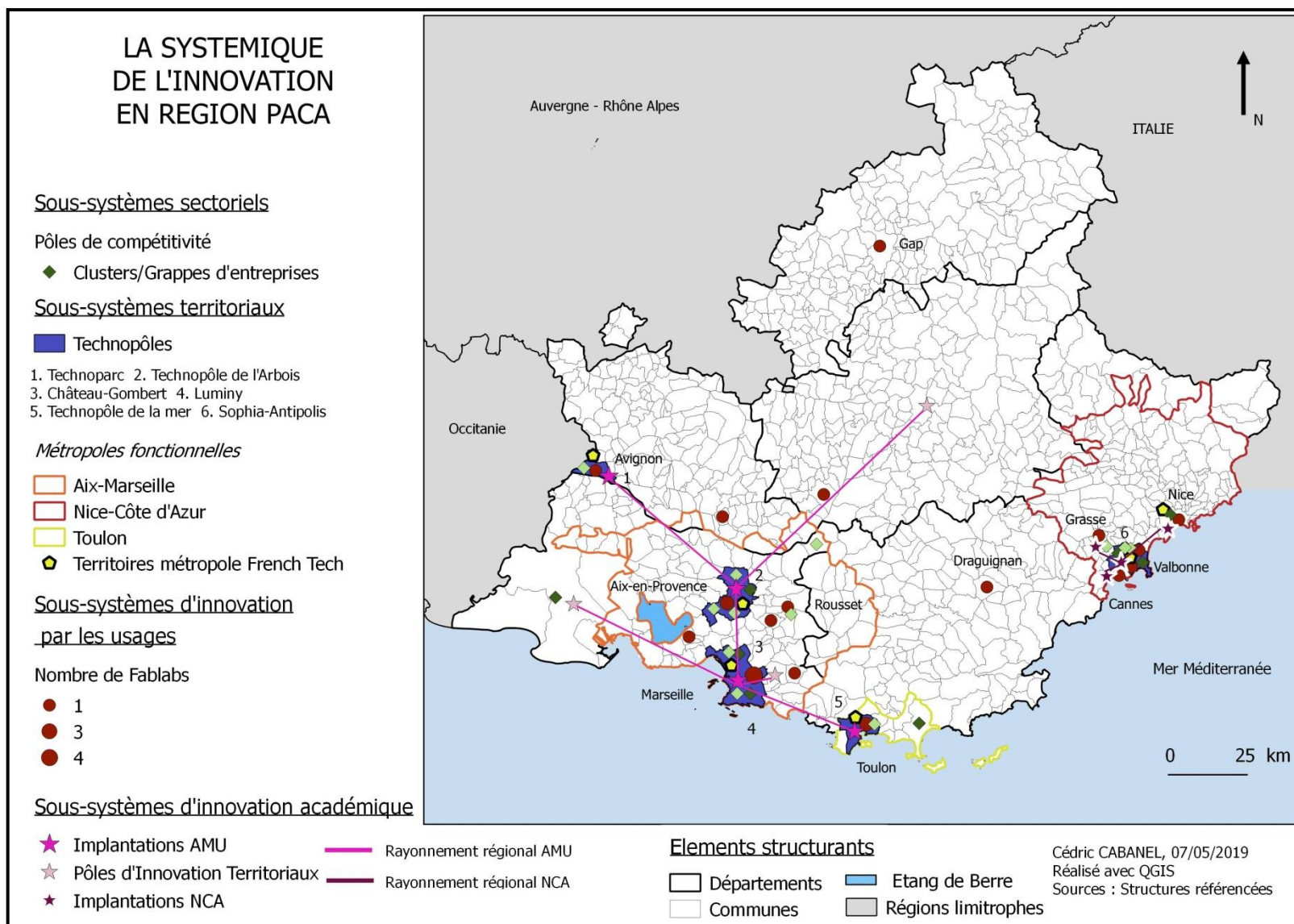
-b- Les sous-systèmes territoriaux : des technopôles périphériques aux centralités métropolitaines

La région PACA a également appuyé la dimension située du processus d'innovation, en relation directe avec le maillage territorial infrarégional (métropoles, départements, communes), dans une logique de construction de lieux favorables aux acteurs de l'innovation. Bien sûr, ces systèmes territoriaux ne sont pas isolés des systèmes sectoriels puisqu'ils concentrent souvent des spécialisations sectorielles fortes, mais ils sous-tendent des configurations singulières.

Depuis la fin des années 1960, la création de Sophia-Antipolis a incarné une forme de « technopolisation » du territoire en lieux hautement technologiques situés en périphérie des centres urbains. Cette technopolisation périphérique se retrouve en plusieurs lieux du territoire régional : c'est par exemple le cas des pôles scientifiques de Luminy et Château-Gombert dans la banlieue de Marseille, ou du technopôle de l'Arbois à la périphérie d'Aix-en-Provence. Cet ensemble technopolitain se subdivise toutefois entre un groupe très spécialisé (technologies informatiques et de l'environnement à l'Arbois, biotechnologies à Luminy, agronomie sur le Technoparc d'Avignon, et technologies de la mer sur le Technopole de la Mer) et un autre plus diversifié (TIC, aérospatiale à Sophia-Antipolis, optique-photonique, cosmétique à Château-Gombert).

L'accompagnement institutionnel s'est matérialisé par toute une offre immobilière en vue de renforcer l'attractivité des sites, mais aussi par des travaux d'accessibilité destinés à rapprocher ces espaces d'infrastructures majeures telles que l'aéroport international de Nice dans le cas de Sophia-Antipolis, ou de mieux les irriguer en moyens de transports en communs, comme dans le cas de Luminy et Château-Gombert. Ils forment désormais des tissus plus ou moins denses, composés d'une diversité d'acteurs encouragés à participer à la fertilisation croisée et à la régénération de l'activité, via l'accompagnement institutionnel des sites (pépinières, incubateurs, salon et autres manifestations).

Situés dans de vastes métropoles fonctionnelles qui concentrent la majeure partie du potentiel d'innovation (capital humain, financier et technique, infrastructures), les espaces technopolitains depuis la loi MAPTAM de 2014, sont aussi sous la coupe politique des métropoles aux responsabilités croissantes qui en ont la gestion. À cette échelle, la territorialisation de l'innovation fait apparaître une superposition plus ou moins efficace des espaces fonctionnels et politiques, avec l'idée que ce sont les grands territoires métropolitains qui sont les mieux lisibles dans l'économie de la connaissance. Au-delà des nouveaux processus géographiques, ces sous-systèmes territoriaux métropolitains nous intéressent aussi, car leur construction s'est faite par l'identification de spécialisations nouvelles, valorisées par un marketing territorial pensé sur les thèmes de la *ville du futur*, de la *ville intelligente*, en vue d'accroître l'attractivité locale et de moderniser le tissu dans son ensemble.



Carte 15. La systémique de l'innovation en région PACA.

Chacune des métropoles développe ainsi de nouveaux axes peu valorisés jusqu'alors, tels que le numérique, l'immunologie, la mer, les industries créatives, l'économie verte pour Aix-Marseille Provence et la ville intelligente pour Nice Côte d'Azur (tourisme, ville durable, silver économie). Derrière ces stratégies métropolitaines -et le renforcement de territoires subrégionaux, apparaissent des formes de concurrences/complémentarités territoriales, ainsi que de nouvelles perspectives d'innovation régionale propres aux espaces métropolitains (services à haute intensité technologique, intelligence artificielle...etc.). Un des exemples les plus marquants étant la labellisation « French Tech » des métropoles censées dynamiser le tissu de start-up par des innovations liées au numérique. Ces nouvelles dimensions territoriales sont autant d'enjeux institutionnels à relever pour renforcer la compétitivité territoriale et constituer des nouveaux vecteurs de l'innovation régionale.

-c- Les sous-systèmes d'intermédiation : entre initiative individuelle et innovation par les usages

La systémique de l'innovation régionale se perçoit aussi autour des nouveaux lieux d'innovation qui prônent l'initiative individuelle des usagers à partir des potentialités offertes par le numérique et le partage collectif de connaissances ; ce sont de véritables dispositifs d'intermédiation territoriale (Nadou, 2013 ; Liefoghe, 2018). L'appel à projet national de 2013 destiné à appuyer la constitution de FabLab nationaux n'avait labellisé qu'un cas régional à Nice. Toutefois, la région PACA s'est massivement emparée de cette nouvelle opportunité territoriale. Cela s'est d'abord fait dans une démarche d'offres de services à destination des citoyens et par la labellisation d'espaces souhaitant offrir des accompagnements aux personnes en quête de formation sur les NTIC : il s'agit des « Espaces Régionaux Internet Citoyens » (ERIC) conçus au début des années 2000. On distinguait alors les ERIC-Services (conseils et services numériques) et les ERIC-Lab, espaces d'expérimentation des projets innovants, multi-partenariaux souvent représentés par des tiers-lieux, espaces de coworking ou pratique de l'Open-Data. *« L'accompagnement régional a muté d'un enjeu de réduction de la fracture numérique, vers la structuration de lieux propices à une innovation centrée sur les usagers, les living PACA Labs. Toutefois, l'intérêt est de faire converger les lieux d'innovation et de médiation numérique »* explique Loic Duquy-Nicoud chef de projet Animation des réseaux d'innovation et médiation numérique à la région PACA.

Depuis la nouvelle mandature de 2014, ce dispositif a une visée plus entrepreneuriale et la perspective d'une nouvelle modalité de révélation des futures start-ups à succès, à partir d'un échange collaboratif et de travaux de prototypages. En effet, ces territoires présentent un nouveau paysage régional de l'innovation plus diffus et soucieux des enjeux et problématiques locales/rurales, individuelles/citoyennes, sensibilisant des personnes en déficit d'accessibilité ou de futurs innovateurs en puissance (collégiens, lycéens) aux potentialités de l'outil numérique et à la pratique collaborative. Par ailleurs, ce sous-système s'imbrique à la logique métropolitaine dans la mesure où en incarnant

les technologies numériques et le monde des start-ups, il est devenu une des conditions d'obtention du statut de métropole French Tech. Enfin, il présente l'intérêt d'être particulièrement diversifié et novateur. On s'intéresse à la pérennité de ces nouveaux systèmes d'intermédiation et à l'impact potentiel qu'ils peuvent amener en termes de développement économique, d'attractivité territoriale et de liens avec les acteurs industriels et académiques plus traditionnels.

-d- Le dynamisme académique et scientifique au croisement des différents sous-systèmes

On l'a vu, le processus d'innovation lui-même est composé d'un système d'acteurs collaborant et intervenant à différentes phases. Parmi eux, le potentiel académique et scientifique, réservoir de capital humain et moteur de la recherche joue aussi un rôle essentiel, en tant qu'instigateur de découvertes et nouvelles connaissances vers le monde industriel, via des dispositifs d'accompagnement et formes variées de partenariats publics-privés (incubateurs, SATT, programme de recherche partenariale, bourses de thèse CIFRE,...etc.). Situé sur la phase amont, il illustre ainsi une dimension stratégique à condition qu'il soit en prise directe avec les acteurs/dispositifs représentant les spécificités sectorielles de son territoire d'implantation (entreprises, sites stratégiques, projets structurants, filières d'avenir).

Toutefois, on observe une mutation de son positionnement. En effet, les sites d'ESR sont de plus en plus en compétition, ce qui entraîne des mutations structurelles d'ampleur. Il ne s'agit plus seulement de former les chercheurs et travailleurs de demain, mais aussi d'être compétitif et attractif au sein de l'offre internationale. Cela passe notamment par des politiques fortes d'intégration européenne (Espace Européen de la Recherche), par la construction de nouvelles masses critiques et l'amélioration des infrastructures locales en phase avec les standards internationaux (Plan Campus). Dans les régions françaises, cette structuration s'établit par la labellisation d'initiatives d'excellence associées à des politiques de site devant coordonner le potentiel des universités aux organismes de recherche et aux grandes écoles, afin de constituer de nouveaux hubs de la connaissance. Cette politique de site se construit au travers de fusions ou d'associations permettant d'acquérir plus de poids et de visibilité nationale et internationale. Au cœur de ces nouveaux hubs de la connaissance, les universités, appuyées par des investissements d'avenir (IDEX) portent d'importants projets de différenciation, pensés en collaboration avec les acteurs économiques et politiques du territoire afin de guider les nouvelles trajectoires territoriales.

Cette nouvelle structuration participe directement et indirectement au déploiement des nouvelles stratégies régionales d'innovation, à leurs logiques inter-filières, aux dynamiques territoriales et métropolitaines et aux nouvelles modalités des territoires d'intermédiation. Plutôt que de traiter séparément ce monde académique et scientifique en un quatrième sous-système, nous choisissons ici de l'intégrer à chacun des sous-

systèmes présentés afin d'examiner sa contribution aux différentes organisations systémiques en présence.

Au cours de ce chapitre, nous avons observé que le système institutionnel était une organisation complexe composée de plusieurs échelles imbriquées (5.1). En effet, les actions politiques conduites au niveau régional s'articulent conjointement à l'échelle européenne et nationale, comme à une restructuration du maillage territorial infrarégional. Dès lors, les orientations européennes en faveur d'une *Stratégie de Recherche et d'Innovation pour la Spécialisation Intelligente* ont été mises en œuvre avec la volonté de mobiliser l'ensemble des acteurs du territoire, à travers des filières stratégiques. Cette orientation se superpose aux logiques sectorielles (pôles de compétitivité), aux développements territoriaux (métropoles French Tech, tiers-lieux), et aux nouvelles dynamiques universitaires, sans parvenir à les coordonner parfaitement.

Concrètement, les modalités d'accompagnement de l'innovation doivent être examinées au regard de ces enjeux (5.2). Le financement renseigne sur la priorisation budgétaire en matière d'innovation. On y voit le soutien accordé aux secteurs et aux OIR, comme la contribution apportée aux infrastructures académiques et scientifiques, avec en contrepoint un désengagement régional progressif des enjeux métropolitains. Concernant le tissu entrepreneurial, la performance régionale en devenir se situe dans l'accompagnement des start-ups et jeunes pousses, ce qui s'observe par un soutien plus marqué à la phase aval, la plus rentable du processus d'innovation. Le dispositif d'accompagnement couvre un réel continuum, de la création au développement. Il est toutefois difficile d'en mesurer l'efficacité et le poids en termes d'emplois. Le système d'innovation présente une hiérarchie territoriale et une organisation singulière (5.3) formée de trois sous-systèmes (sectoriel, territorial et d'intermédiation) et d'un tissu académique et scientifique transcendant ces trois sous-systèmes. L'hypothèse d'une organisation en sous-systèmes s'est progressivement confirmée ; nous analyserons des échantillons de ces sous-systèmes dans la troisième partie.

Conclusion de la deuxième partie

L'objectif de cette deuxième partie était de montrer l'organisation systémique singulière de l'innovation en région PACA, étape nécessaire pour l'étude de l'évolution du potentiel en temps de crise. Notre démonstration s'est appuyée sur des mises en perspectives nationales et européennes, comme sur des témoignages d'acteurs de terrain. Le chapitre 4 a d'abord présenté la région comme un territoire de contrastes socio-économiques et de potentiels variés sur le plan technologique, académique et scientifique. La région PACA est en effet faiblement industrialisée et peu spécialisée, mais présente des territoires d'innovation reconnus, deux grandes métropoles de rang national (Marseille et Nice), un tissu de PME nombreuses et dynamiques et un tissu universitaire de haut niveau. Il en résulte, pour les acteurs de l'accompagnement, la nécessité de guider un ensemble complexe. Dans un deuxième temps, le chapitre 5 s'est focalisé sur les dispositifs d'accompagnement de l'innovation, caractérisés par une imbrication d'acteurs institutionnels ayant pour ambition de soutenir les filières d'avenir, technologies clés et nouvelles opportunités (ville durable, intelligente, numérique). Cette analyse nous a permis de mesurer les nouvelles orientations de l'économie de la connaissance, ses hiérarchies territoriales et son organisation en sous-systèmes ; autant d'angles d'analyse de la vulnérabilité en contexte de crise et de nouvelles trajectoires résilientes qui feront l'objet de développements dans la troisième partie.

Troisième partie :
*L'innovation, ses nouvelles dynamiques
et marqueurs en région PACA*

Introduction de la troisième partie

L'échelon régional, abordé selon un processus systémique, a révélé toute sa pertinence dans l'identification du potentiel innovant de PACA et de sa structuration (Partie 2). Nous avons vu que s'il est difficile de parler de SRI unique et organisé dans cette région, il existe une diversité d'acteurs et de ressources susceptibles de former plusieurs systèmes d'innovations, délimités d'un point de vue géographique, sectoriel et conceptuel.

Cette troisième partie a donc comme objectif de confirmer l'existence de logiques systémiques particulières de l'innovation en PACA et de voir comment chacune d'entre elles ont été traversées par l'évènement de crise économique de 2007/2008, à différentes échelles et niveaux de découpages.

En effet, **le sixième chapitre** aborde la question classique des systèmes sectoriels d'innovation au travers de l'analyse détaillée des cas de la micro-électronique d'une part et de l'aéronautique & spatial d'autre part. Nous y montrerons la présence de trajectoires sectorielles se superposant à des trajectoires géographiques, qui diffèrent en fonction des activités de haute-technologie observées.

Le septième chapitre évoque quant à lui la progression d'une nouvelle forme systémique d'innovation en PACA avec le cas des tiers-lieux et plus spécifiquement celui des Fablabs. Ces espaces d'innovation par les usages sont l'occasion pour nous de démontrer que le paysage d'innovation régional n'est pas figé et qu'il existe une nouvelle échelle pour ce type d'activité, ici l'échelle individuelle des usagers et des *makers*.

Enfin, dans un troisième temps, **le huitième chapitre** est une analyse territoriale à l'échelle des métropoles régionales véritables fleurons géographiques dans l'économie de la connaissance. Nous y observerons alors à la fois l'activité des services de haute-technologie et la construction de systèmes académiques et scientifiques d'innovation au regard notamment des dynamiques universitaires.

Chapitre 6

Les systèmes sectoriels d'innovation à l'épreuve de la crise : les cas du secteur aéronautique & spatial et de la micro-électronique en région PACA

« L'innovation consiste à transformer des idées en facture ».

Lewis Duncan, ex gouverneur du Texas,

« Il est déterminant de se différencier pour exister. On n'est pas nombreux, on ne vend pas des pan bagnat ».

Yann Roux, chef d'entreprise K-Epsilon

Le secteur d'activité se définit comme « un regroupement d'entreprises qui ont la même activité principale [...] des conditions de production semblables, pouvant susciter des coordinations possibles [...] pour garder une position préférentielle » (Touzard, 2014, p.235). La place de l'innovation dans différents secteurs d'activité a fait l'objet de nombreux travaux théoriques notamment en économie industrielle ou évolutionniste, mais ceux-ci ont montré des limites, car ils se contentaient soit d'étudier la manière dont l'innovation transforme des secteurs ou en génère de nouveaux (Boyer et Saillard, 2002 ; Malerba, 2002) soit d'analyser les stratégies des entreprises, entrepreneurs ou acteurs du processus d'innovation en prenant le secteur comme contexte des interactions (Gaffard, 1990 ; Mignon, 2014). Ces approches ont surtout été effectives dans les années 1990, avant que la globalisation des activités économiques caractérisée notamment par l'économie d'archipel (Veltz, 2007a), la diversification des stratégies d'entreprises et de nouvelles logiques territoriales, n'apparaissent. Dans ce contexte, l'étude des filières internationalisées, des stratégies des entreprises multinationales, des clusters ou des grandes métropoles ont été privilégiées (Touzard, 2014, p.243).

En parallèle de ces tendances d'études privilégiées, une approche systémique sectorielle est apparue il y a une vingtaine d'années. Ainsi, à l'échelle des secteurs, le Système d'Innovation désigne « un ensemble d'acteurs, d'organisations, d'institutions et de réseaux qui favorisent la production de connaissances nouvelles et l'innovation dans un secteur » (Breschi, Malerba, 1997, p.239). Selon Franco Malerba, à l'origine du concept, son intérêt est d'englober à la fois la dimension évolutive des secteurs en référence aux théories du cycle industriel de Schumpeter, Kuznetz et Clark, leur ouverture aux influences intra-sectorielles et la dimension interactive de l'innovation (Malerba, 2002). Elle permet ainsi d'englober les entreprises et leur rapport aux autres acteurs, et doit amener via une lecture interactionniste, à dégager des régularités dans le processus d'innovation (Touzard, 2014).

Le secteur évoque ainsi « un mésosystème animé par les interactions entre les entreprises et la coévolution de structures cognitives, relationnelles, institutionnelles ou économiques qui le stabilisent temporairement » (Mignon et Walliser, 2014, p.2). Appréhendée selon une vision systémique, l'approche sectorielle permet d'observer la coexistence de différents espaces de l'innovation, leurs relations, les déterminations croisées entre jeux d'acteurs et institutions sectorielles. Elle facilite ainsi l'identification de logiques territoriales spécifiques selon le degré de spécialisation des espaces choisis.

Les secteurs de la haute-technologie de type industrielle* nous paraissent être une bonne illustration des liens que nouent innovation et territoire en temps de crise. En PACA, leur volume d'emplois représente 31 627 emplois pour l'année 2016, soit 2,46% de l'emploi total régional ce qui en fait le septième foyer régional le

plus important de France. Sur la période que nous étudions, 2004-2016, parmi les cinq secteurs industriels définis par l'OCDE comme étant de haute-technologie (OCDE., 2005), l'aéronautique et spatial et la micro-électronique** possèdent des caractéristiques qui justifient leur étude plus poussée. D'un point de vue statistique d'abord, ils représentent six emplois régionaux de haute-technologie sur dix, réunis dans 31 et 252 établissements en 2016. Ils ont également l'évolution la plus marquée sur l'ensemble de la période considérée avec 5176 emplois gagnés pour l'aéronautique & spatial et 4739*** emplois perdus dans le secteur de la micro-électronique. Par ailleurs, ces deux secteurs sont emblématiques du développement local de PACA, chacun y possédant une histoire ancienne et singulière (Garnier, 2011).

Ce chapitre interrogera donc la façon dont la crise économique a impacté les secteurs de l'aéronautique et de la micro-électronique en PACA depuis 2008 et selon quels canaux de transmission. L'échelle sectorielle doit en effet nous permettre d'appréhender les logiques spatiales de la crise et d'identifier si les phénomènes de vulnérabilités, résiliences ou émergences dépendent des caractéristiques globales ou des stratégies locales des acteurs du système sectoriel.

Pour ce faire, nous consacrerons d'abord une première partie à la description des deux systèmes sectoriels (7.1). Dans chacun des cas, nous montrerons dans un premier temps la place du potentiel sectoriel régional en France et en région (7.1.1a, 7.1.2a), puis détaillerons les acteurs qui forment le système et certaines de ses caractéristiques (7.1.1b, 7.1.2b). Dans un deuxième temps, nous questionnerons l'évolution de ces cohérences à la lumière de l'évènement de crise de 2007-2008 (7.2), en montrant bien que les trajectoires n'ont pas été les mêmes pour chacun de ces deux secteurs (7.2.1, 7.2.2).

* Nous distinguons les secteurs de haute-technologie à dominante industrielle (Pharmacie, Machines de bureau et matériel informatique, Electronique, Instruments médicaux de précision et d'optique, Aéronautique) des secteurs à dominante en activités de services (Télécommunications, Informatique et R&D). Selon le Manuel de Frascati (OCDE, 2002a), ils ont en commun d'investir plus de 7% en activité de R&D). Les détails des codes NAF répertoriés dans chacun des secteurs sont disponibles en annexes.

** Les périmètres statistiques sont tout de même parfois difficiles à cloisonner et il peut être fait référence à l'électronique et à l'aéronautique dans certains cas.

*** Chiffres issus des traitements NAF en provenance du site ACOSS et de la définition des secteurs de haute-technologie par le Manuel de Frascati (OCDE, 2002a).

6.1 Le système sectoriel de l'innovation de l'aéronautique & spatial en région PACA

Afin de bien mesurer les mécanismes régionaux de la crise et voir si ceux-ci relèvent de l'évènement de crise étudiée ou des conjonctures sectorielles, il est nécessaire de bien identifier au préalable les caractéristiques organisationnelles de ces régimes concurrentiels. L'aéronautique & spatial forment un marché où les barrières à l'entrée sont très hautes, à l'intérieur duquel PACA tient une place de choix sur le territoire français (6.1.1). Région spécialisée via une tradition ancienne sans cesse enrichie par le secteur privé ou des dynamiques d'état, PACA présente par ailleurs un système sectoriel très concentré spatialement à Marignane et Cannes, sites d'implantation d'Airbus Helicopters et de Thales Alenia Space (6.1.2).

6.1.1 Le système sectoriel de l'innovation (SSI) aéronautique & spatial : éléments de contexte

Ce secteur mérite d'être contextualisé en soulignant (i) qu'il s'agit d'un secteur organisé en filière et qui suit une logique de production modulaire (Ravix, 2009) ; (ii) que l'aéronautique française occupe une place de choix dans un marché de masse lucratif et évolutif. En effet, le secteur de l'aéronautique & spatial se compose d'un cœur de métier structuré autour de trois catégories d'acteurs (DRIRE, 2009) : les maîtres d'œuvres ou grands avionneurs (dits systémiers) qui conçoivent et assemblent les systèmes constitutifs des avions, hélicoptères et lanceurs de satellites ; les motoristes qui fabriquent les systèmes de propulsions ; enfin, les équipementiers. Ces trois composantes constituent la filière aéronautique et spatiale (FAS, Figure 25, P.224).

La FAS se compose également de laboratoires de recherche. On compte parmi les plus connus l'ONERA, le CNES ou encore l'ISAE SUPAERO. Ses intérêts sont notamment défendus par le Groupement des Industries Françaises de l'Aéronautique et du Spatial (GIFAS) et des dynamiques de collaborations se forment au sein de pôles de compétitivités dédiés à l'activité et qui regroupent souvent des acteurs de l'ensemble de la filière comme AéroSpaceValley à Toulouse, AsTech à Paris ou Safe Cluster en PACA.

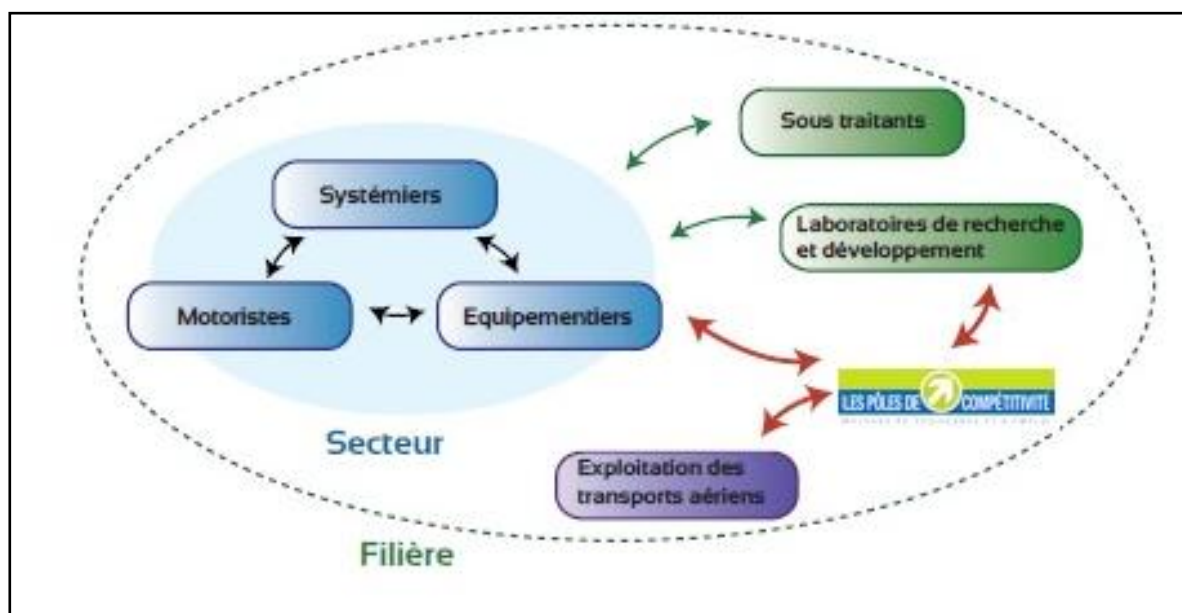


Figure 25. L'organisation de la FAS en France. D'après Leclerc et Sanchez, 2014.

L'industrie aéronautique et spatiale nous intéresse également au regard de sa position dans l'économie française et de la place qu'y occupe la France à l'international. Le pays concentrait à lui seul en 2012, 57,1% du chiffre d'affaires de l'industrie européenne totale (CENTRECO, 2012). En effet, sur le marché international, la France occupe une place de choix. Loin derrière le leadership américain et ses 338 milliards d'euros de chiffres d'affaires annuels (GIFAS, 2016), la France demeure tout de même le second exportateur mondial du secteur⁶⁶, et première puissance aéronautique européenne⁶⁷ en assurant 50% du budget annuel européen (GIFAS, 2016). La FAS, sous-traitance comprise, représente 350 000 emplois en France, c'est-à-dire 1,35% de l'effectif employé du pays⁶⁸.

6.1.2 La performance aéronautique & spatiale de PACA portée par Airbus Helicopters et Thales Alenia Space

Nous allons à présent décrire et analyser le Système sectoriel d'innovation aéronautique & spatial de PACA grâce à sa géohistoire, à l'identification de ses potentiels et l'analyse de ses dynamiques et de ses faiblesses.

-a- Une histoire aéronautique & spatiale ancienne : un siècle d'aéronautique & spatial en PACA

⁶⁶ <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/aeronautique-defense/l-aeronautique-le-principal-atout-de-la-france-a-l-exportation-478236.html>

⁶⁷ <https://www.defi-metiers.fr/panoramas/les-metiers-de-lindustrie-aeronautique-et-spatiale>

⁶⁸ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2569348?sommaire=2587886>

La région PACA a d'abord eu une influence dans l'histoire aéronautique par sa dimension pionnière. En 1908, des constructeurs privés créent la Chambre Syndicale des Industries Aéronautiques et une des premières écoles d'aviation à Saint-Chamas pour faire face à la demande de leurs clients (Riondet, 2011). Henri Fabre père de l'hydravion a également fait ses premiers vols sur l'Étang de Berre en 1910, et les meetings aériens niçois et marseillais en 1910 ont été de grands succès, grâce au soutien important des mécènes Pommery et Michelin et des aéronautes comme Bazin, Astruc et les frères Blanc (Riondet, 2011).

Les premiers éléments structurants de l'aéronautique régionale se construisent ainsi grâce à la position stratégique du territoire. Le développement aéronautique régional est, en effet, marqué par les implantations militaires qui profitent de la position de PACA en temps de première guerre mondiale (ouverture maritime importante et éloignement du front). L'aéronautique navale y développe de l'aérostation et des avions dans le cadre des guerres navales et de nombreuses bases aériennes émergent pour assurer des lieux d'accueils moins exposés au front, utiles notamment pour la formation du personnel navigant. C'est dans un second temps, à partir de 1919 et de la fin du conflit, que le territoire élargit son potentiel aéronautique. D'abord, les activités liées aux aérodromes représentées par de nombreux aéroclubs reprennent leurs activités en profitant des conditions d'ensoleillement des Alpes du Sud et notamment du Vaucluse et du Mont Ventoux. Le facteur météorologique est en effet un élément clé de l'attractivité régionale à destination du secteur qui a contribué à l'installation de nombreux centres d'essais, bases aériennes, et à l'implantation de la patrouille de France, entre autres.

Le développement de l'industrie aéronautique est ainsi le fait d'un État, à la fois patron et client d'établissements implantés en PACA, qui vont bénéficier de l'appui des petits ateliers mécaniques marseillais destinés initialement au transport maritime. Ces derniers font preuve d'inventivité et d'une véritable culture de l'innovation pour le secteur aéronautique (Lambert, 2003) comme la Société Provençale de Constructions Aéronautique (CPCA) dont le siège social était à Paris et les ateliers à Marseille et La Ciotat. Plusieurs ateliers de ce type⁶⁹, regroupés en 1937 pour former la SNCASE⁷⁰ (Riondet, 2011), sont les ancêtres d'Airbus Helicopters.

Le processus de décentralisation se poursuit et s'élargit ensuite avec la délocalisation d'un centre d'essai du groupe Dassault de Melun à Istres en 1951 et l'implantation de la SNECMA (actuel groupe SAFRAN) sur la base aérienne d'Istres à partir de 1954 (Riondet, 2011). Cette décentralisation s'applique également aux organismes de formations puisque l'École du Personnel Navigant d'Essais et de Réception (EPNER) est transférée de Brétigny à Istres en 1962, tout comme le Centre d'Essais en Vol (CEV) créé en 1915 à Villacoublay et dont les essais potentiellement dangereux sont transférés à Istres à partir de 1946.

⁶⁹ Potez de Berre et Vitrolles ; Romano de Cannes et Lioré&Olivier d'Argenteuil et Marignane.

⁷⁰ SNCASE Société nationale des constructions aéronautiques du Sud-Est.

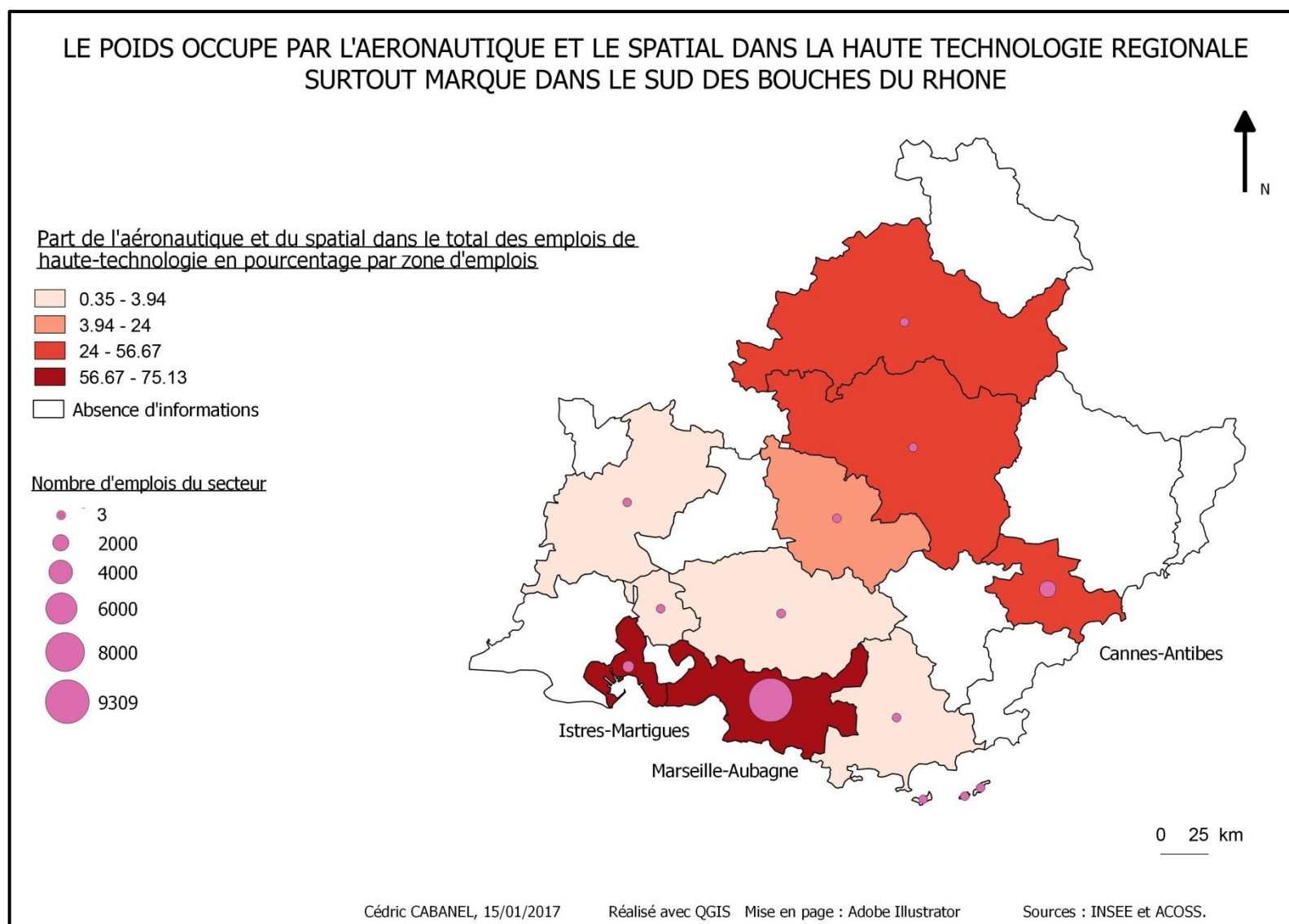
Que ce soit donc par des stratégies de nationalisation, de décentralisation d'Ile de France ou par la présence militaire forte, la constitution du secteur aéronautique en PACA est symbolisée par la forte empreinte de l'État, qui y voit un fort potentiel de développement technologique (Lambert, 2003). On retrouve cette logique dans de nombreuses régions françaises caractérisées par une forte présence de l'activité aéronautique commerciale ou militaire (Toulouse, Bordeaux, Pau). Cependant en PACA, les rapports entre l'appareil productif et le territoire restent lâches, comme si l'action de l'État s'était réalisée sans ancrage territorial (Garnier, 2011).

-b- Concentration géographique et dimension multi-site du secteur

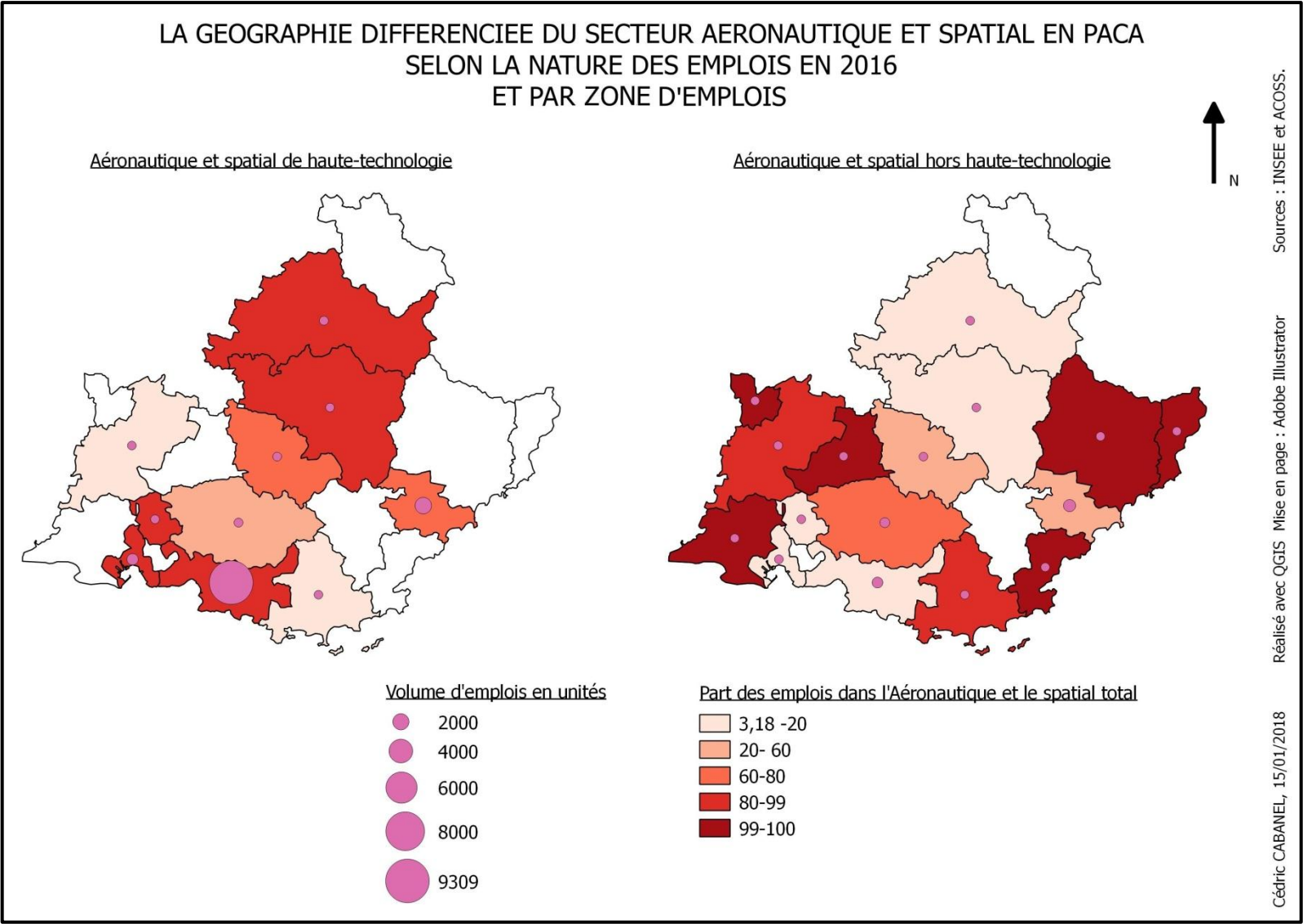
Le secteur aéronautique & spatial en PACA, se définit par sa forte concentration géographique (Carte 16, P.227). On estime qu'en 2013 la filière recouvrait 25 300 salariés dont 14 723 emplois dans le cœur de filière, total à 14 403 en 2016 (Insee, 2015d). Parmi eux, 52% sont occupés par des cadres de la FAS, dont 84% dédiés à l'aéronautique et 16% au spatial. La majorité de ces emplois est concentrée dans le département des Bouches-du-Rhône qui forme le troisième foyer d'emplois national. A échelle plus fine encore, 91% des emplois de l'ensemble de la filière aéronautique & spatiale se situent à Marignane et Cannes, les 9% restant restant localisés dans seulement seize autres communes. Cette concentration, visible dans les emplois dédiés à la haute-technologie (Carte 17, P.228), s'explique par la prégnance des deux grands groupes, Airbus Helicopters et Thales Alenia Space qui comptent à eux seuls 45% des emplois de la filière régionale.

La première entreprise, Airbus Helicopters, est le numéro un mondial de la production d'hélicoptères, avec 45% du marché civil en nombre d'appareils vendus en 2015⁷¹. L'entreprise a fondé son succès sur l'Alouette II en 1963, puis sur une diversité de produits. Elle est issue de la fusion en 1992 entre la SNIAS (société française) et l'allemand DASA. La seconde, Thales Alenia Space, est présente à Cannes depuis 1929. Elle est née de la fusion avec l'italien Alenia Spazio en 2005 et de l'abandon des activités spatiales par Alcatel Lucent en 2007, pour devenir le leader européen de l'activité satellitaire. Selon le pôle de compétitivité SAFE Cluster 2,5 des 15 milliards de chiffres d'affaires de l'ensemble du groupe se feraient à Cannes. Les deux multinationales en PACA ont des statuts différents : la première correspond au siège de l'entreprise, tandis que la seconde n'est qu'un site d'activité du groupe aérospatial. Le tissu industriel de la FAS se compose plus largement d'une importante chaîne d'approvisionnement et de sous-traitance représentant 13 700 salariés.

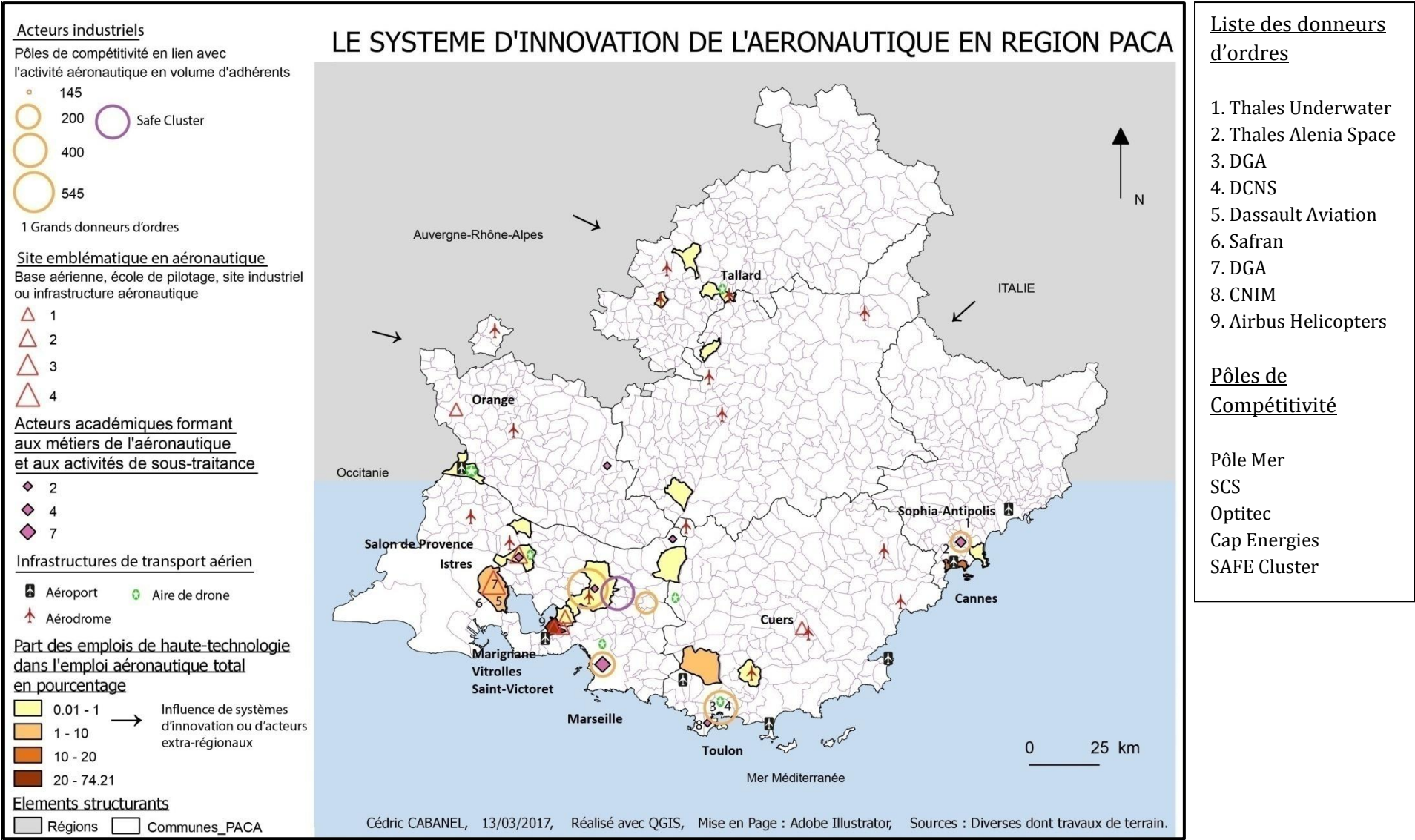
⁷¹ <https://www.usinenouvelle.com/article/bell-compte-reconquerir-sa-place-de-numero-un-mondial-des-helicopteres-devant-airbus.N392112>



Carte 16. Géographie des emplois de haute-technologie en aéronautique et spatial en 2016. Sources : ACOSS et INSEE.



Carte 17. Comparaison des géographies des emplois de/hors haute-technologie en aéronautique et spatial en 2016. Sources : ACOSS et INSEE.



Carte 18. Le système d'innovation de l'aéronautique et du spatial en région PACA. Sources : Sites des institutions, ACOSS et INSEE.

Plusieurs localisations emblématiques se sont imposées au niveau régional (Carte 18, P.229). Le technoparc des Florides à Marignane comprend à la fois « *les sous-traitants d'Airbus Helicopters mais aussi le projet Team Henri Fabre, ce qui en fait à la fois une zone industrielle et un espace d'avenir* » indique le manager de l'implantation des entreprises de la commune, Sébastien Favier. À Vitrolles et Saint-Victoret, la zone Cap Horizon et le parc d'activité des Empailleres accueillent le siège d'Airbus Helicopters, et sa surface est peu à peu saturée. Dans les Alpes-Maritimes, le groupe Thalès est implanté dans le quartier de la Bocca à Cannes. Le technopôle de Sophia Antipolis regroupe quant à lui un certain nombre de ses sous-traitants Thales, et la filiale navale Thales Underwater.

Plusieurs sites spécialisés, de moindre taille, participent également au système sectoriel régional d'innovation. Il s'agit d'abord des trois bases aériennes régionales de Salon, Istres et Orange. Si Orange n'est qu'un site de repli pour les avions de chasse de type mirages, Salon et Istres sont de véritables écosystèmes aéronautiques. La première regroupe la seule école d'ingénieur aéronautique de la région à savoir l'École de l'Air, ainsi que le laboratoire ONERA et une aire de drone en plus d'être le siège de la patrouille de France. La seconde, plus grande base aérienne d'Europe avec cinq kilomètres de piste, accueille depuis 1962 le Centre d'Essais en vol (CEV) très utilisé par les industriels de la SNECMA mais aussi les entreprises nationales comme Dassault ou encore la DGAC sur les certificats de navigabilité pour les aéronefs militaires. On y retrouve également l'Ecole de Pilotage EPNER. Depuis 2015, ce site s'est structuré en Pôle Aéronautique Jean Sarraill, lieu sur lesquels est réalisée une partie des orientations stratégiques du secteur de la part de l'état, la région PACA et le pôle SAFE⁷².

Des aires de drones aux caractéristiques singulières, sont aussi localisées en région à Toulon, en raison de son ouverture sur la mer, à Pourrières, encouragées par ses conditions d'ensoleillement et la présence du Centre de Européen de Modélisme Aérien (CEMA), à Marseille, avec le centre d'essais de Château-Gombert, et à Tallard, pour les essais en zone montagneuse. Plusieurs autres se concentrent autour des aérodromes où elles produisent soit des pièces spécifiques, soit assemblent des parties d'avions légers (Le Castellet, Tallard, Avignon Le Pontet).

Les aéroports commerciaux ont enfin un lien indirect avec les dynamiques d'innovation dans la mesure où ils participent à l'attractivité et à l'accessibilité du territoire régional, notamment Nice premier aéroport régional avec 12,5 millions de passagers et Marignane troisième aéroport régional de France avec 8,5 millions de passagers en 2016 (Union des Aéroports Français, 2017).

-c- Un potentiel académique tourné vers l'avenir

En dehors des organismes d'essais et d'expertises de la DGAC (CEV et EPNER à Istres, ONERA de Salon) et d'un détachement toulousain du CNES dans les Alpes Maritimes, le

⁷² http://www.istres.fr/fileadmin/user_upload/images_contenu/Pole_aeronautique/IM282-JUIN16-POLE_AERO.pdf

potentiel académique régional est la plupart du temps, intégré dans des établissements à vocation plus large que le simple secteur aéronautique & spatial. Il y a ainsi une forte concentration marseillaise avec le CNRS, l'IM2NP sur l'électronique et les matériaux, l'Institut Fresnel sur le développement d'applications de permittivité et de perméabilité des matériaux, l'IRPHE, le LAM sur l'astrophysique et le LMA. Bien sûr AMU, notamment via les formations de l'IUT sur les sciences et techniques de l'aéronautique et la mécanique ou les licences réalisées en partenariat avec le centre PolyAero de Gap-Tallard sur la Maintenance des Systèmes Pluritechniques Aéronautiques (MSPA), mais aussi les Arts et Métiers d'Aix-en-Provence sur l'ingénierie numérique des systèmes mécaniques et enfin l'Université Côte d'Azur, participent également à la formation à l'intérieur du tissu régional de l'aéronautique. Enfin, on compte sur le plateau de Rustrel le laboratoire LSBB qui s'intéresse notamment aux phénomènes atmosphériques et spatiaux.

Face au constat du manque de main-d'œuvre dans les métiers de l'industrie aéronautique, le projet de Campus Aero PACA a été créé en 2015 avec comme but de fédérer autour de l'aéronautique, des industries, des pôles de compétitivité, des laboratoires et des institutions de formation professionnelle sur les thématiques de la conception, la production et le support d'un aéronef et de ses équipements. *« Ce n'est donc pas un campus physique, mais des partenariats avec des organismes de la formation pour créer un campus régional des métiers »* raconte Laurent Renaux le directeur opérationnel. Menée par le recteur et le président de région, cette nouvelle structure doit permettre de pallier à un état de fait : *« en PACA on peut attirer des talents via nos grands groupes, mais difficilement les techniciens [...] c'est pourquoi il faut des compétences sur la chaîne d'assemblage, en mécanique, en chaudronnerie, en usinage »* explique Laurent Renaux.

Aujourd'hui, 20% des formations du campus sont exclusivement dédiées à l'aéronautique et 80% sont multi-filières et le réseau est composé de 19 structures d'enseignement qui doivent accompagner la filière aéronautique dans sa phase de croissance annoncée et ainsi renforcer la compétitivité des entreprises par une réponse au besoin de renouvellement, de renforcement et d'évolution des compétences⁷³. Le continuum entre les activités académiques, de recherche et industrielles s'inscrit également dans les actions du pôle SAFE Cluster. Né de la fusion entre le pôle Risques et le pôle Pégase en 2016, SAFE Cluster œuvre à la bonne structuration du tissu aéronautique & spatial. Composé de 450 adhérents dont 200 PME/TPE (Pégase et Risques confondus), le pôle s'intéresse *« aux besoins en innovation des grands groupes que l'on essaye de trouver dans des PME du tissu local, à l'accompagnement de la croissance des TPE/PME et l'accompagnement des projets importants »* assure Magali Jaffard, responsable du service innovation. Il s'agit également d'appuyer à la structuration de nouveaux vecteurs sectoriels en région comme les dirigeables, les

⁷³ http://cache.media.education.gouv.fr/file/15-01/06/9/DP_Signature_de_la_convention_de_partenariat_du_Campus_Aeronautique_386069.pdf

aéronefs stratosphériques, les avions ultralégers, les drones. À chacun de ces projets est destiné un site. C'est ainsi que commence à se constituer le projet Henri Fabre à Marignane qui cherche à faire éclore un nouveau modèle industriel inter-filières en exploitant les concepts de l'innovation collaborative et de l'entreprise étendue du futur. Il est constitué de deux volets avec d'un côté la formation et le campus aéro PACA qui doit combiner compétences et mutualisation des ressources et renforcer le rôle de la FAS dans le redressement productif du territoire et d'un autre côté un volet industriel de mutualisation des moyens de mutualisation de recherche et d'innovation.

Deux plates-formes existent déjà en ce sens : Inovsys et Expiris. Les progrès technologiques doivent également contribuer à l'évolution du secteur pour coller notamment aux impératifs du développement durable soit un rapprochement des technologies de marché et des technologies d'usages. Une zone d'activité sur la base aérienne d'Istres s'oriente dans les dirigeables, la base aérienne de Salon se spécialise sur les drones via le centre d'excellence (CED) et les ballons stratosphériques sur le site de Thales Alenia Space. Il est important de souligner à ce titre que le secteur est appuyé par les forces du territoire dans les disciplines connexes via les pôles de compétitivité SCS sur la micro-électronique, Optitec dans l'optique et la photonique, Capenergies sur les nouvelles énergies et le nucléaire ou encore des structures extra-régionales comme Trimatec dans la chimie. L'ouverture du potentiel aéronautique & spatial régional se matérialise enfin par des proximités avec les autres bassins de compétences et pôles de compétitivité du secteur comme Aerospace Valley à Toulouse et AS Tech à Paris. Bien sûr à l'image de la politique des pôles de compétitivité, les acteurs institutionnels jouent un rôle majeur dans l'équilibre de ce SSI, par le biais des politiques régionales d'innovation, des politiques métropolitaines, ainsi que de plusieurs structures qui concourent à l'attractivité du territoire comme Provence Promotion ou Team Côte d'Azur.

-d- Les fragilités de l'ancrage territorial

Le SSI aéronautique & spatial de PACA repose sur le dynamisme des deux grands groupes Airbus Helicopters et Thales Alenia Space, autour desquels une organisation s'est mise en place de façon à ce que leurs sous-traitants et fournisseurs puissent améliorer leur compétitivité et que des projets d'avenir puissent être testés en région. En parallèle, plusieurs activités emblématiques du territoire comme l'aviation légère, les essais militaires et le secteur émergent du drone complètent un paysage régional peu industriel, mais particulièrement dense.

Plusieurs atouts et faiblesses ressortent en filigrane de cette organisation. Dans un premier temps, on observe bien une chaîne sectorielle de l'activité. En effet, les grands groupes semblent avoir tissé une chaîne d'acteurs derrière leur activité qui contribue à la performance du secteur. PACA est également attractive au sens où « *elle a su attirer seule le développement de marchés d'avenir uniques comme les ballons dirigeables, alors*

qu'elle était en concurrence avec d'autres territoires » raconte Nicolas Cambazard chef de projet Aéronautique et Naval à Provence Promotion. Selon Magali Jaffard, un autre point fort régional *« est la richesse des activités connexes que sont le nucléaire, la chimie, la pétrochimie et l'électronique, »* représentée notamment par une myriade de TPE-PME qui touche plusieurs filières et constitue un appui au développement des approches multi-filières voulues par le Team Henri Fabre et le Campus Aero PACA.

À l'inverse, au-delà du danger de la dépendance du réseau de sous-traitance aux grands groupes, certains acteurs dénoncent une faible ouverture de ces grands groupes aux partenariats locaux. *« Les logiques locales de partenariats locales relèvent plus du discours que de la réalité »* exprime en ce sens Serge De Senti d'Oxytronic. Le manque de main-d'œuvre et d'école d'ingénieurs est également pointé du doigt par des groupes comme Doréa et Air Space Drone qui doivent batailler pour leurs démarches de recrutement. Plusieurs entreprises déplorent aussi les faiblesses d'action du pôle de compétitivité Safe Cluster, qui aurait *« la main trop lourde sur les prix », « donnerait trop d'importance aux grands groupes »* ou *« attesterait du manque de dispositifs intermédiaires entre les solutions de financement amont tels que le Dispositif d'Amorçage de Provence et le recours au pôle »*. Le potentiel industriel régional, quant à lui, divise. La petite PME Scai Tech Aero dénonce un frein notoire, tandis que le nouveau venu Superox y voit une importante opportunité. *« Ici, il n'y a pas d'industrie et de culture industrielle, or sans culture on ne peut pas se rapprocher. Cela crée une relation de dépendance, sauf que lorsque les autonomes toussent la sous-traitance elle, va au sol »* avance Christian Ferri, tandis que Cédric Etlicher préfère dire que *« PACA a l'immense atout d'être multi-technologique, mais il faut y reconstruire toute son industrie et ça passe par les pôles de compétitivité »*.

Le secteur de l'aéronautique & spatial est donc bien représenté en PACA au point de former le quatrième potentiel régional de France et de contribuer ainsi à la compétitivité du territoire national sur le marché mondial. Néanmoins, en dépit d'un réel enracinement historique, la systémique sectorielle observée ici est incarnée par des grands groupes mondialisés dont l'ancrage territorial semble fragile. Le Léviathan formé par Airbus Helicopters et Thales Alenia Space, structure certes un tissu de sous-traitance, mais qui lui est fortement dépendant et donc potentiellement plus vulnérable. En revanche, les filières d'avenir ainsi que des politiques structurantes amenées par le pôle de compétitivité Safe Cluster semblent augurer un renouvellement de cet appareil productif.

6.2 La micro-électronique en PACA : une filière bipolaire en quête d'un nouvel élan

Filière stratégique, plus concurrentielle, mais aussi plus cyclique que l'aéronautique, l'électronique à partir de laquelle a émergé la micro-électronique dans les années 1960,

est un marché en évolution, tant dans l'identité et la fonction de ses acteurs de production que dans les nouvelles demandes qu'il suscite via le numérique et l'interconnexion des objets (6.2.1). En France, PACA se positionne parmi les régions où le secteur est le plus représenté, avec à l'origine un interventionnisme étatique qui trouve ses prolongements avec le pôle de compétitivité SCS destiné à rapprocher les deux pôles régionaux majeurs, Rousset-Gemenos sur la production industrielle et Sophia Antipolis sur la conception et le design (6.2.2).

6.2.1 Le système d'innovation de la micro-électronique en PACA : éléments de contexte

Ce secteur né de la physique s'est très vite spécialisé dans l'infiniment petit au point de tendre vers la micro et nanoélectronique. La loi de Moore illustre parfaitement cette dynamique de miniaturisation en établissant que le nombre de transistors intégrés sur la surface d'une puce double et que les dimensions des grilles de transistors diminuent d'un facteur 1,3 tous les dix-huit mois et ce depuis 1970 (Lima, 2004). La progression technique, à laquelle il faut associer un saut industriel important, a alors été exponentielle. Dès lors, d'un point de vue technique, le secteur de la micro-électronique est divisé entre ceux qui recherchent de nouvelles solutions en termes de composants dans la fabrication des microprocesseurs et ceux qui améliorent les fonctions qui y sont associées. La région PACA possède ces deux principaux segments de la filière (Figure 26).

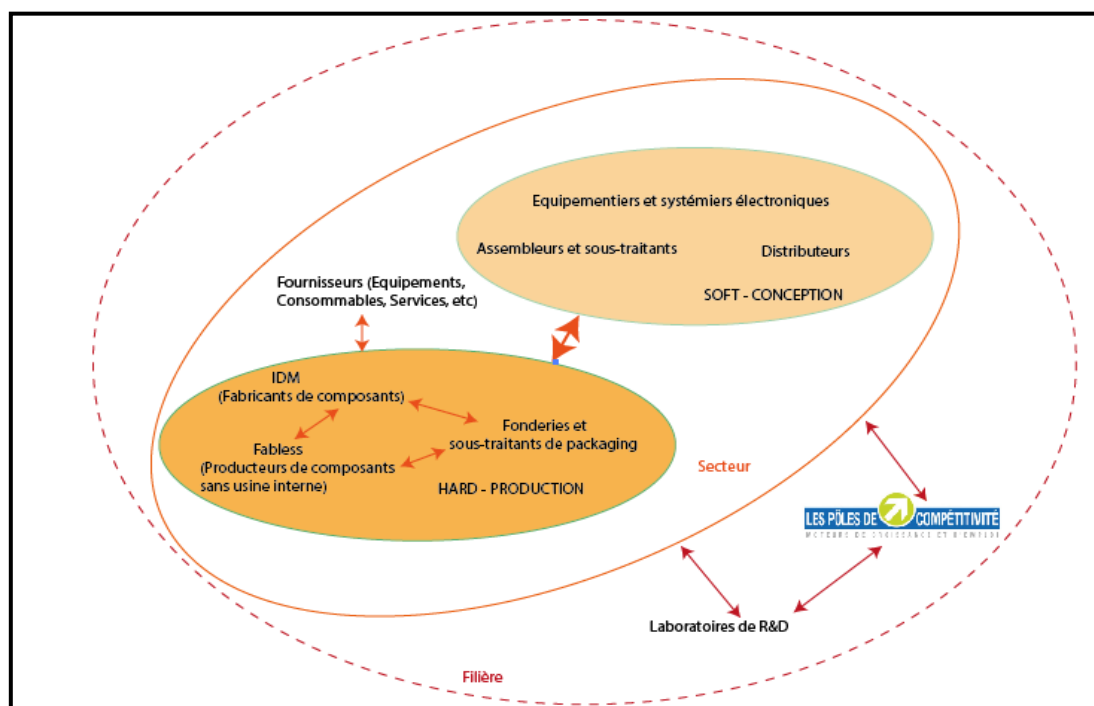


Figure 26. La filière de la micro-électronique. D'après DIRECCTE PACA, 2015.

L'importance des investissements requis fait qu'à l'échelle internationale on assiste à une forte concentration de quelques très gros producteurs. Si dans le passé les États-Unis, l'Europe et le Japon occupaient les premières places, on assiste désormais à un duel au sommet entre les Américains et les Asiatiques (montée en puissance des Coréens et des Taiwanais). En dix ans, le Top 10 des constructeurs mondiaux a profondément évolué, avec notamment la sortie de STMicroelectronics (franco-italien) et Renesas Electronics (japonais). Selon le cabinet IC Insights, les cinq premiers fournisseurs – Intel, Samsung, Qualcomm, Broadcom et SK Hynix – représentaient 41% du marché en 2016 contre 32 % 10 ans plus tôt. C'est donc un défi pour l'Europe que de rester dans la course ; l'Europe étant historiquement représentée par trois leaders : le franco-italien STMicroelectronics, l'allemand Infineon (Siemens) et le néerlandais NXP (Philips). Les régions impliquées dans cette filière (en particulier Rhône-Alpes et PACA en France) portent donc la compétitivité européenne.

6.2.2 Un système d'innovation micro-électronique en PACA bipolarisé mais réuni au sein du pôle de compétitivité SCS

La structuration du système d'innovation micro-électronique en PACA s'est réalisée depuis une cinquantaine d'années autour de deux pôles : le premier situé dans les Bouches-du-Rhône, le second dans les Alpes-Maritimes. Dans les deux cas, l'action de l'état français a été déterminante.

-a- Une territorialisation initiée par un interventionnisme étatique fort

La structuration du tissu industriel de la micro-électronique en PACA a fait l'objet de nombreux travaux s'intéressant aux Bouches-du-Rhône et à la mutation du bassin minier de Gardanne en un véritable milieu innovateur sectoriel (Daviet, 2000, 2001, 2003b, 2005 ; Rychen et Zimmermann 2000 ; Mendez 2008 ; Dang et Longhi, 2009 ; Garnier, 2011 ; Grandclément, 2014). À la fin des années 1970, l'État est en effet intervenu pour encourager le secteur électronique considéré comme stratégique pour l'industrie nationale, via les *Plans Composants électroniques* et *Plan d'Action Filière électronique* (Garnier, 2011).

Le premier plan national, aboutit à l'émergence d'Eurotechnique en 1979, joint-venture de Saint-Gobain-Pont-à-Mousson, et l'américain National Semiconductor (Dang, Longhi, 2009). Ce partenariat technologique se traduit très vite par de premiers essaimage, à l'image d'IBS en 1986 à Rousset (Daviet, 1999), mais aussi de Micropolish à Gréasque et ES2 qui se lance dans la production de semi-conducteurs juste avant son rachat par Atmel en 1995 (Garnier, 2011).

Le succès de la filière se matérialise ainsi par un premier élargissement territorial de son implantation aux communes limitrophes de Rousset, et par le rachat d'Eurotechnique à Thomson-CSF. Grâce à un nouveau joint-venture, réalisé en 1987 avec

l'italien SGS, l'établissement de Rousset devient un site stratégique du groupe SGS-Thomson Microelectronics, classé au douzième rang mondial des producteurs de semiconducteurs. Un premier pôle dédié à la micro-électronique est ainsi né dans les Bouches-du-Rhône d'une politique nationale et d'un apport technologique en provenance des États-Unis (Zimmermann, 2000). Ce pôle, une fois structuré, a largement essaimé.

L'activité de la filière étant cyclique – avec des difficultés connexes en termes d'investissements et d'emplois - plusieurs ingénieurs et cadres choisissent d'exploiter eux-mêmes des créneaux technologiques de la filière (Zimmermann, 2000). Celui de la carte à puce a favorisé la naissance de Gemplus en 1988 (Daviet, 2000a). Les relations multiples avec les sous-traitants, et les coopérations technologiques dans et en dehors de la filière, présentent ainsi les contours d'un nouveau pôle industriel innovateur (Zimmermann, 2000). En moins de trente ans, la filière se structure dans les Bouches-du-Rhône en trois sous-ensembles : la micro-électronique au Nord (Rousset-Gréasque), les cartes à puce au Sud (Gemenos) et un ensemble d'équipementiers plus dispersés (aire métropolitaine marseillaise).

Du côté des Alpes-Maritimes, le technopôle de Sophia-Antipolis a accueilli successivement plusieurs grands groupes dans les télécommunications, l'informatique, les technologies mobiles et l'internet (NXP, Texas Instrument, Infineon, Compass). Ces entreprises sont de grandes consommatrices des composants micro-électroniques produits par le pôle bucco-rhodanien. La structuration locale en écosystème s'est mise en place à partir de la fin des années 1980, avec la présence de grands laboratoires et acteurs de la formation en lien avec l'activité du technopôle, à l'image de l'Institut Theseus, portant sur les passerelles entre technologies de l'information et management, d'Eurecom, traitant des systèmes de communication, mais aussi de l'INRIA et de l'École des Mines. Bien que moins spectaculaires, des essaimages se sont également construits en provenance de Texas Instrument et VLSI, puis de Compass, Avanti et Philipps dans les années 1990 et 2000 (Garnier, 2011).

En parallèle de cette bipolarisation territoriale, une logique de filière a émergé. Face aux crises cycliques traversées par les deux pôles, comme celle de la micro-électronique au début des années 1990, ou celle des télécommunications au début des années 2000, l'enjeu de construire des associations pouvant animer et guider l'évolution de l'activité s'est trouvé renforcé (Rychen et Zimmermann, 1999). C'est le cas du CREMSI devenu ARCSIS dans les Bouches-du-Rhône, comme du groupe SAME et de Telecom Valley à Sophia-Antipolis. L'ensemble de ces structures constitue le socle du pôle de compétitivité mondial SCS (Solutions Communicantes sécurisées) créé en 2005 et rassemblant en 2019 320 acteurs (industriels, grands groupes, PME et startups, laboratoires de recherche et universités) qui travaillent ensemble afin de développer et commercialiser des produits et services innovants pour générer croissance et emplois sur des marchés porteurs.

-b- Géographie de la micro-électronique en PACA : bicéphalie et dynamique régionale

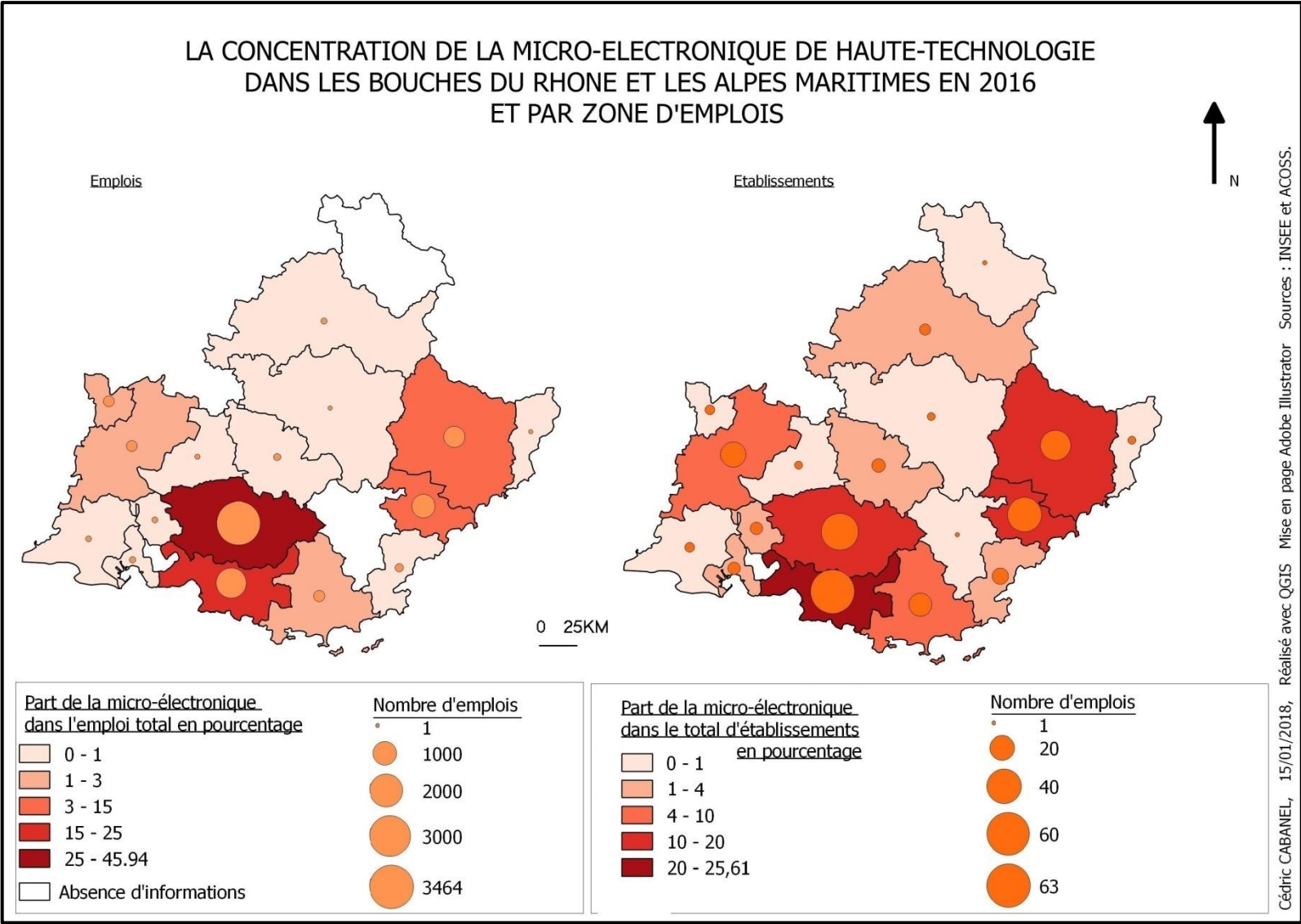
En 2016, la région comptait 7617 emplois et 252 établissements identifiés comme de haute-technologie en électronique et communication (Carte 19, P.238). Parmi eux, 68% se trouvaient dans les Bouches-du-Rhône et 23% dans les Alpes Maritimes, soit au total 91% des emplois de haute-technologie concentrés dans les deux départements ; les agglomérations toulonnaises et avignonaises constituent des espaces secondaires de la filière. Les deux bassins privilégiés de la filière sont bien différenciés (et complémentaires) avec un versant hard de production de composants (localisé dans l'aire métropolitaine marseillaise et plus précisément la zone d'emplois d'Aix en Provence) et un versant soft de design sur matériaux existants situé sur la Côte d'Azur (Carte 20, P.239). Les Bouches-du-Rhône concentrent en effet 81 % du hard contre 14% pour les zones d'emplois azuréennes et les Alpes Maritimes regroupent 45% des emplois du soft contre 40% pour les Bouches-du-Rhône. Cette dichotomie territoriale et sectorielle est cependant à nuancer. Selon Gérard Stehelin, *« le découpage ne peut pas être aussi simpliste, par exemple sur l'agglomération niçoise, Schneider Automation fabrique des équipements hard, tout comme dans l'agglomération aixoise il existe également des PME du soft »*.

La « bicéphalie » régionale du système sectoriel d'innovation se retrouve dans l'implantation des différents acteurs industriels majeurs. Du côté des Bouches-du-Rhône, STMicroelectronics localisé à Rousset est un véritable leader. *« Au départ le groupe était spécialisé sur la mémoire RAM des PC et la téléphonie mobile. Aujourd'hui on est sur le smart driving, l'IOT et les capteurs d'images. En région, nous sommes les n°3 mondiaux du micro-contrôleur embarqué avec une fabrication de cartes SIM et de cartes bancaires »* décrit Jean Michel Mirabel représentant de l'entreprise. Avec près de 2800 emplois l'entreprise franco-italienne est le leader régional du secteur en termes d'emplois et de chiffre d'affaires locaux. Elle est également au cœur de nombreux processus d'essaimages. Gemplus, devenu Gemalto en 2008, fait désormais partie du groupe Thales (2017) ⁷⁴.

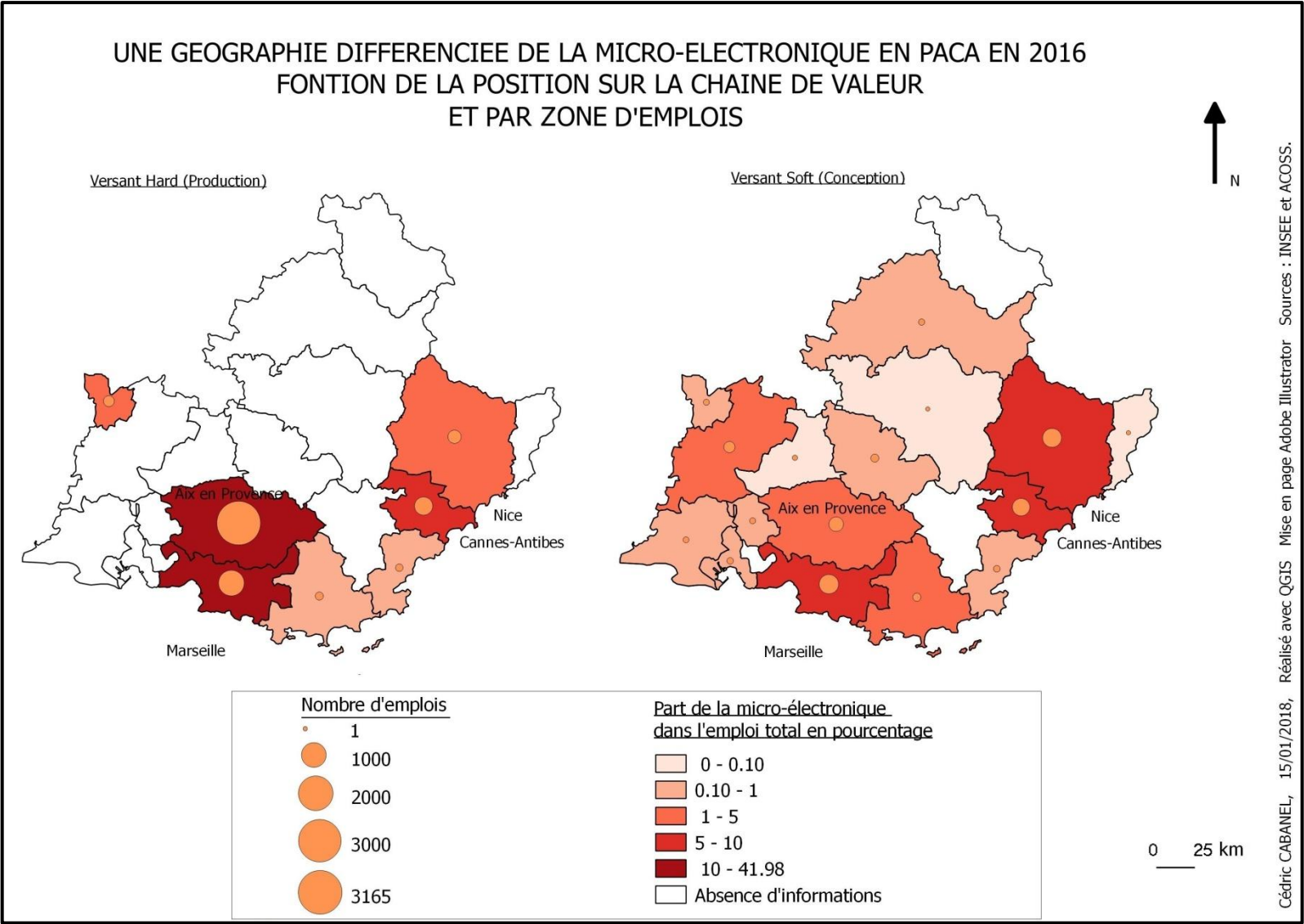
C'est le deuxième « poids lourd » du secteur en région avec un chiffre d'affaires de 3,13 milliards, et 2500 employés à Gemenos et La Ciotat. *« Avec le n°2 Oberthur, l'entreprise représente 50% du total du marché. Notre spécialité est la production d'outils nécessaires aux cartes bancaires, SIM, passeports, cartes d'identité et cartes vitales entre autres »* décrit François Dupré directeur des achats. L'aire métropolitaine marseillaise comporte également une foule de PME à l'instar d'Invia, d'Optim Wafer Services.

« Les Alpes-Maritimes, s'apparentent plus à un centre de design, la fabrication ne se fait pas là-bas » présente Gérard Stehelin président de l'Association Arcsis. Chez Team Côte d'Azur, on parle d'ailleurs plus d'un pôle TIC, qui recouvre la micro-électronique, les télécommunications, et les logiciels.

⁷⁴ Le groupe a été racheté par Thales. https://www.challenges.fr/entreprise/thales-rachete-gemalto-pour-4-8-milliards-d-euros_651543



Carte 19. Géographie des emplois et des établissements de micro-électronique en PACA en 2016. Sources : ACOSS.



Carte 20. Géographie de la micro-électronique en PACA selon un découpage hard et soft. Sources : ACOSS.

L'activité micro-électronique pure présente essentiellement sur la technopole de Sophia-Antipolis se caractérise par une certaine cyclicité et se compose d'un mélange entre les antennes de grands groupes (Intel, Samsung, Gemalto, ST, Cadence, Synopsys, Maxim Integrated Products) et d'ex-PME rachetées par ces derniers. Parmi les PME à succès, on peut citer Riviera Waves spécialisée dans les technologies bluetooth, EASII IC dans la micro-électronique en informatique industrielle ou encore le fabless Scaleo Chip. Ces entreprises misent sur la proximité de marchés de pointe avec qui elles peuvent échanger en direct ; logiciels embarqués et processus associés sur l'aéronautique notamment, les réseaux hauts-débits en optique, les interfaces homme-machine sur l'automotique par exemple, les technologies de réseaux sans fil ou encore la robotique. La micro-électronique azurienne est ainsi une sorte de boîte à outils, qui permet de développer des applications innovantes dans les domaines des TIC de la technopole. Elle regroupait 115 établissements et 7000 emplois en 2016.

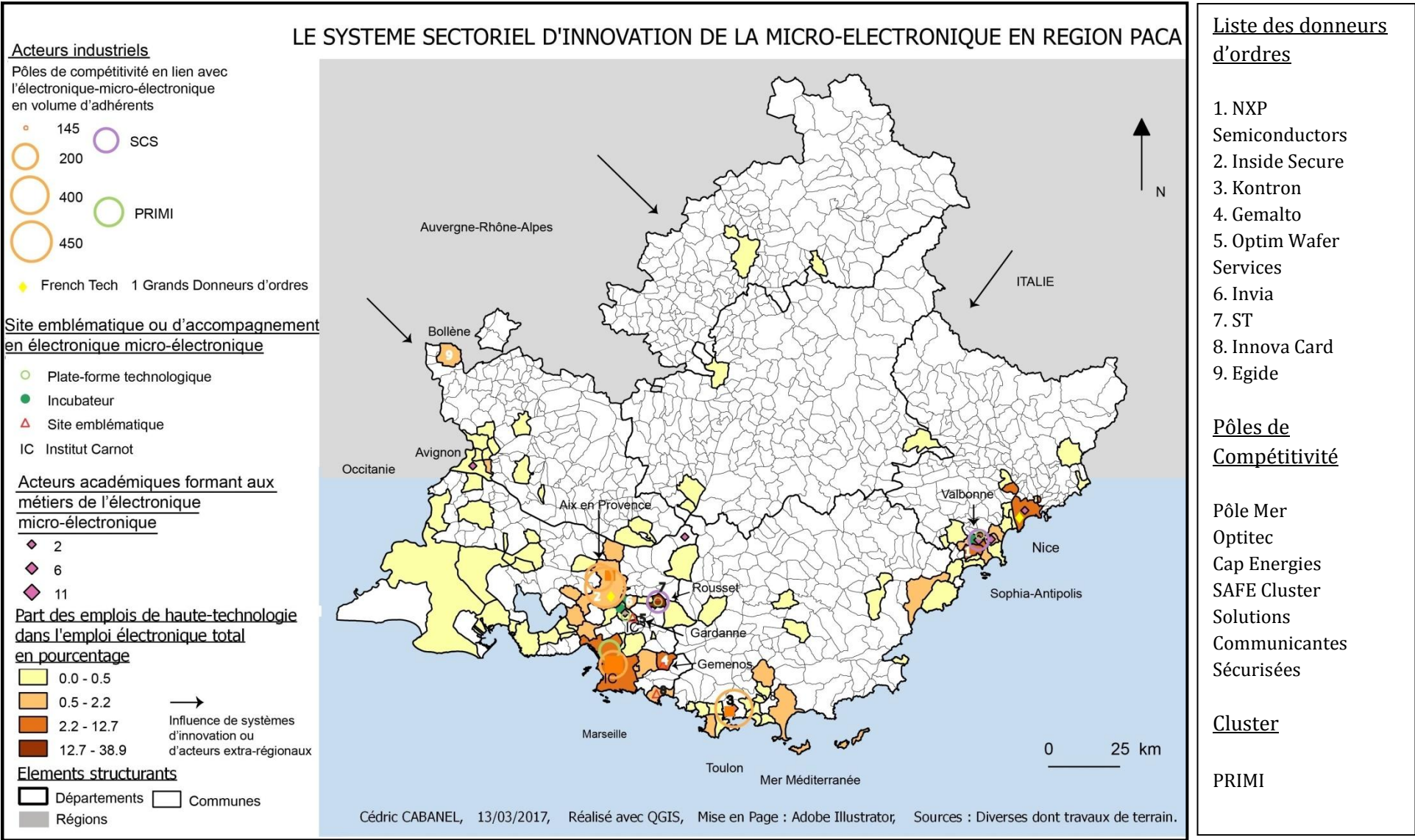
Le système sectoriel régional (Carte 21, P.242) est également composé d'un certain nombre de laboratoires de recherche et acteurs académiques. Quatorze ont une composante ou sont uniquement dédiés à la microélectronique. Parmi les plus emblématiques on compte le LEAT ⁷⁵ et EURECOM dans le domaine des télécommunications à Sophia-Antipolis, et un un riche potentiel marseillais avec notamment l'Institut Fresnel, le LSIS ou l'IM2NP (Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, unité mixte associant le CNRS, Aix-Marseille Université, et l'Université de Toulon). *Nous recouvrons la micro-électronique, la nanoélectronique, les micro-capteurs, la mémoire et les circuits intégrés, le traitement des signaux, les nano-structures ou encore le magnétisme. L'un de notre objectif est de nous distinguer de Grenoble, c'est pourquoi on travaille sur la fiabilité radiative et sur la sécurité numérique. On est ainsi proches du CEA, d'ST et de Gemalto* » présente Jean-Luc Autran le directeur du laboratoire. L'ensemble du potentiel de recherche représentait en 2013, 103 formations, 2060 étudiants dont 1020 dans l'enseignement supérieur (MDER, 2013).

Du côté sophilopolitain, il existe aussi un puissant écosystème académique et scientifique. Celui-ci se structure autour du Campus Sophiatech inauguré en 2012 à Biot. Il regroupe les laboratoires de recherche de l'INRIA et de l'Université Nice Sophia Antipolis et du CNRS, ainsi que les écoles d'ingénieurs Polytech Nice-Sophia, Eurecom qui est un groupement qui associe en partenariat sept académiques internationaux, neuf industriels et les fondateurs que sont Telecom Paris Tech et Polytechnique Lausanne et le Data Science Tech Institute spécialisé dans le Big Data. Ces acteurs sont en charge d'alimenter le tissu économique des NTIC locales en ingénieurs spécialisés sur les réseaux, les données, la sécurité et les communications mobiles.

⁷⁵ Le Laboratoire d'Electronique, Antennes et Télécommunications ([LEAT](#)) est une Unité Mixte Université Nice Sophia Antipolis (membre Université Côte d'Azur) - CNRS (UMR n°7248). Il est situé sur le [campus SophiaTech](#) qui est un pôle de formation et de recherche dédié aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) associant les acteurs académiques (UNS, INRIA, EURECOM, CNRS, Polytech' Nice Sophia, Mines Paris Tech, etc.), des pôles de compétitivité, de nombreuses associations et des plateformes technologiques.

Une coordination de la filière est en cours par le pôle de compétitivité SCS. Le pôle de compétitivité SCS, seul pôle mondial de la région, a été fondé autour des secteurs de la micro-électronique, du logiciel et des télécommunications (Mendez, 2008) afin de fluidifier les collaborations entre les différents acteurs et sites de la filière. Pour se faire, il s'est appuyé sur l'action déjà existante d'associations en charge de promouvoir la filière comme Same, BabySmart et Arcsis sur la microélectronique, Telecom Valley sur les télécoms et Medinsoft et Medmultimed sur le logiciel et le multimédia. SCS a consacré ainsi le rapprochement de sous-filières et d'espaces que l'histoire territoriale n'avait pu associer au préalable (Mendez, 2008). Le pôle SCS regroupe aujourd'hui plus de 300 membres, dont une vingtaine de grands groupes. Selon l'ex-président du pôle Georges Falessi, il a comme objectif *« de pénétrer le marché via de l'innovation fondamentale, le développement de projets collaboratifs pour y parvenir et la levée de fonds [...] ce qui marche puisque nous avons un label or au niveau européen »*. S'il a abouti à un renforcement de l'axe Bouches-du-Rhône – Sophia Antipolis via les projets de recherche collaborative, il n'en demeure pas moins un certain nombre de tensions entre les deux espaces qui ont obligé la présence d'une antenne du pôle dans chacun des deux départements, une présidence assurée alternativement par un représentant d'une des deux antennes régionales et des réunions régulières de concertation à Brignoles terrain d'entente entre les deux espaces (Grandclément, 2014). Très orienté sur l'internet des objets, le pôle représente aujourd'hui 17% du marché mondial du sans-contact, 8% sur le mobile et 20% sur la sécurité et le numérique. Il se rapproche ainsi d'autres pôles de compétitivité comme Safe Cluster (fondé autour de l'aéronautique et du spatial), le pôle Mer, Cap Energies (centré sur l'environnement) ou encore Optitec (spécialisé autour de l'imagerie et la photonique).

Le glissement de la filière d'une production industrielle majoritaire vers des thématiques d'usages par le numérique se perçoit également dans les dimensions d'accompagnement. Dans les OIR (Opération d'Intérêt Régional) actuelles, Joachim Queyras le responsable du programme à l'ARII évoque la micro-électronique surtout *« comme un élément régional que l'on sauvegarde, la thématique d'aujourd'hui c'est plus de développer une logique transversale pour développer l'industrie du futur et cela passe par une mutation de secteurs comme la micro-électronique »*. Les principaux acteurs de l'accompagnement attestent également de cette transition. *« Avant nous voulions attirer des partenaires à ST ou Gemalto, désormais ce sont plus des entreprises de l'IOT, sur la collecte et le stockage de données qui sont attirées notamment par Marseille, point d'interconnexion de la fibre et Sophia sur le futur des télécommunications »* détaille Laetitia Biciacci chef de projet économie numérique à Provence Promotion. Ainsi, le profil des structures accompagnées par le Dispositif d'Amorçage de Provence ou les pépinières de la CPA, a quelque peu muté. En témoignent par exemple l'émergence de dispositifs/structures comme le CNRFID qui œuvre à Rousset au déploiement des technologies RFID et IOT, via des aides au business développement, l'accompagnement de projets et l'apport d'expertises de références.



Carte 21. Le système sectoriel d'innovation de l'électronique en PACA. Sources : ACOSS et diverses.

Figure aussi dans le système sectoriel d'innovation, les French Tech Aix-Marseille et Côte d'Azur qui servent à rendre visible les TPE-PME à l'international et dont les entreprises sont essentiellement issues du monde numérique. Le secteur se voit également ouvrir les portes des accélérateurs technologiques (Instituts Carnot) sur des thématiques variées comme le sport et la santé avec Star ou plus sur les cœurs de métier du numérique avec Telecom et Sociétés Numériques.

Les incubateurs régionaux participent au développement du nouveau tissu de PME. C'est le cas de ceux de Gardanne ou Valbonne, mais également des structures marseillaises Impulse et Belle de Mai. Les différents acteurs interrogés font tout de même remonter plusieurs faiblesses du secteur et du territoire en région. *« Le départ de Lfoundry au sein du système a fait très mal, parce que les start-ups actuelles ne naissent que pour utiliser la micro-électronique, il n'y a pas de synergie. L'applicatif n'enlèvera jamais le fait que c'est l'industrie qui produit, pourtant il amène déjà les acteurs concernés à chercher des outils moins chers et donc à moins faire mobiliser le territoire »* déplore ainsi Gérard Stehelin ancien directeur d'Arcsis.

Les critiques concernent également la place moins importante occupée par la micro-électronique dans les politiques régionales. *« La région ne nous positionne pas au niveau des OIR et nous sommes les seuls à œuvrer sur l'écosystème, en identifiant les acteurs et en participant à des levées de fonds »* explique Georges Falessi de SCS. Il semble aussi exister au sein du système un problème de masse critique matérialisé par plusieurs paramètres. *« La concentration de la masse critique en PACA est répartie entre les Bouches-du-Rhône et Sophia, entre les deux French Tech (...). La concurrence dilue ainsi la densité »* regrette Frédéric Pithoud d'Editag. La densité du système est enfin freinée par une faiblesse de la sous-traitance et un marché de la main d'œuvre bouché sur certains domaines de recrutement.

On le voit, le système sectoriel de l'innovation en électronique tend à évoluer vers la partie usage de la chaîne de valeur. Diversifié et fortement territorialisé en deux pôles, il présente la spécificité d'être en pleine mutation d'où l'enjeu pour les institutions de coordonner géographie productive et géographie de l'innovation afin de pallier aux menaces de recul industriel et de nouvelles concurrences extrarégionales.

6.3 Crise et systèmes sectoriels d'innovation en PACA

Nous allons à présent observer l'évolution de la structure des systèmes dans le contexte de crise économique de 2008, pour voir les logiques de disparition, d'émergence et de renouvellement sur les territoires et les chaînes de valeur.

6.3.1 Les trajectoires inversées de l'aéronautique & spatial et de la microélectronique

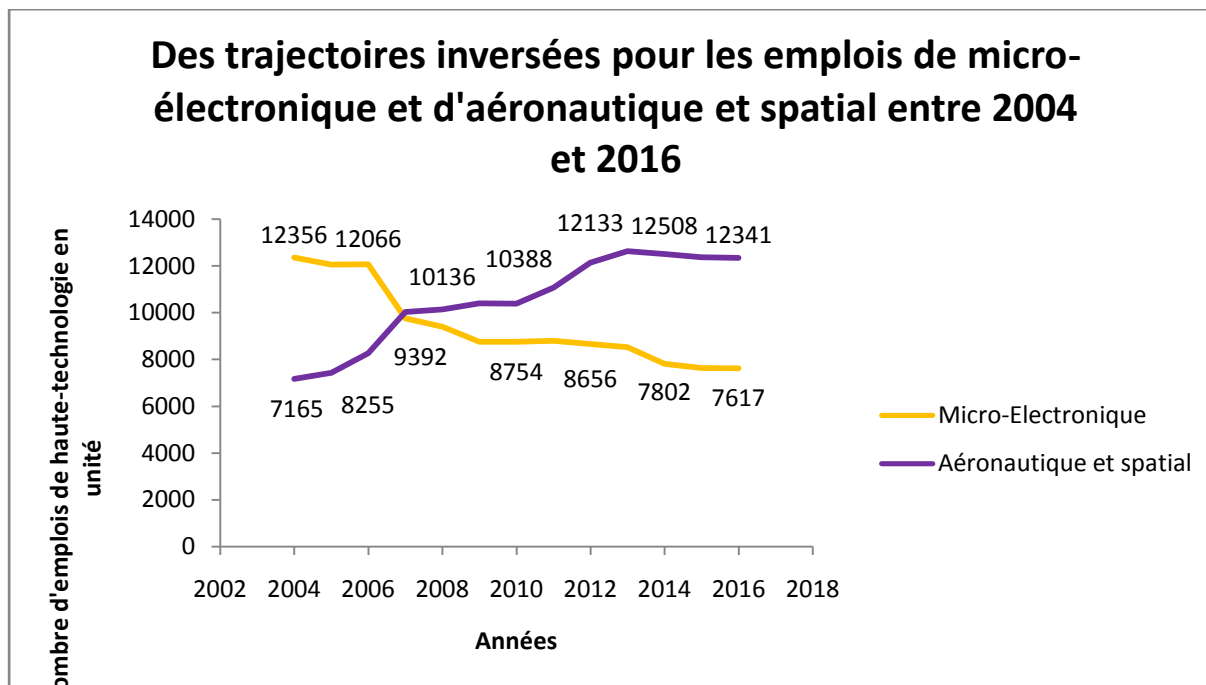
Le volume total des emplois comme des établissements est composé à partir du total des activités des deux filières (Tableau 11)⁷⁶. Dans le cas de l'aéronautique & spatial nous cloisonnons la filière entre les activités de haute-technologie et hors haute-technologie, tandis que dans le cas de la micro-électronique nous distinguons le versant hard du versant soft, ces versants impliquant dans chacun des cas des dynamiques différentes.

Aéronautique & spatial	
26.51A	Fabrication d'équipements d'aide à la navigation
28.99B	Fabrication d'autres machines spécialisées
30.30Z	Construction aéronautique et spatiale (Haute-technologie)
33.16Z	Réparation et maintenance d'aéronefs et d'engins spatiaux (Haute-technologie)
33.20D	Installation d'équipements électriques, de matériels électroniques et optiques ou d'autres matériels
Micro-Électronique	
26.11Z	Fabrication de composants électroniques (HARD)
26.12Z	Fabrication de cartes électroniques assemblées (HARD)
26.30Z	Fabrication d'équipements de communication (SOFT)
26.40Z	Fabrication de produits électroniques grand public (SOFT)
27.90Z	Fabrication d'autres matériels électriques (SOFT)
33.13Z	Réparation de matériels électroniques et optiques (SOFT)
33.20D	Installation d'équipements électriques, de matériels électroniques et optiques ou d'autres matériels (SOFT)
95.12Z	Réparation d'équipements de communication (SOFT)

Tableau 11. Codes NAF sélectionnés en aéronautique et spatial et en micro-électronique. Source : ACOSS et OCDE, 2002a.

⁷⁶ Notre analyse quantitative s'intéresse surtout aux activités de la micro-électronique et de l'aéronautique et au spatial, bien que nous nous inspirions du Manuel de Frascati (OCDE, 2002a) qui fait état quant à lui des secteurs de haute-technologie d'« Electronique Communications » et « d'Aéronautique ». Dans le détail (Voir Figure 36), nous nous apercevons que le premier secteur évoque surtout les segments de la micro-électronique plutôt que l'électronique grand public et que le second secteur ne se cloisonne pas aux activités aéronautiques mais intègre également les activités du spatial.

Pour évaluer l'impact de la crise dans chacun des secteurs, nous avons d'abord mesuré l'évolution de leur niveau d'emplois sur la période 2004-2016⁷⁷ (Graphique 10). Les deux trajectoires sont inversées : l'aéronautique gagne 5176 emplois, contre une perte de 4739 emplois pour la micro-électronique.

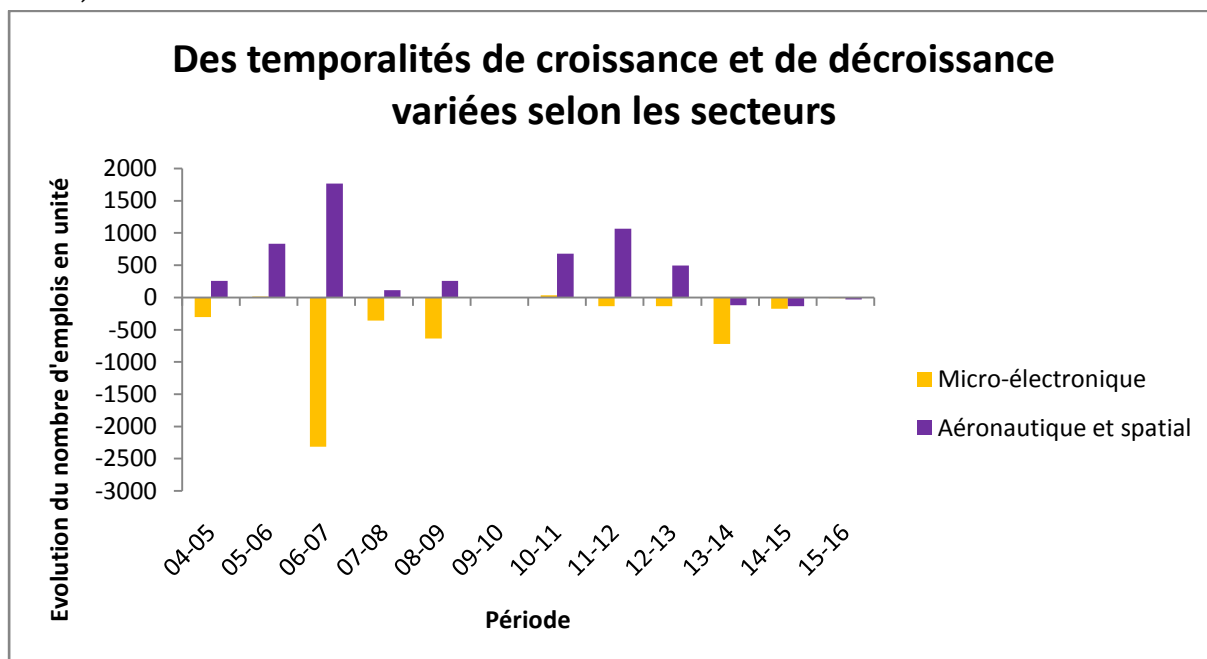


Graphique 10. Evolution de l'emploi de haute-technologie en micro-électronique et en aéronautique entre 2004 et 2016.
Source : ACOSS.

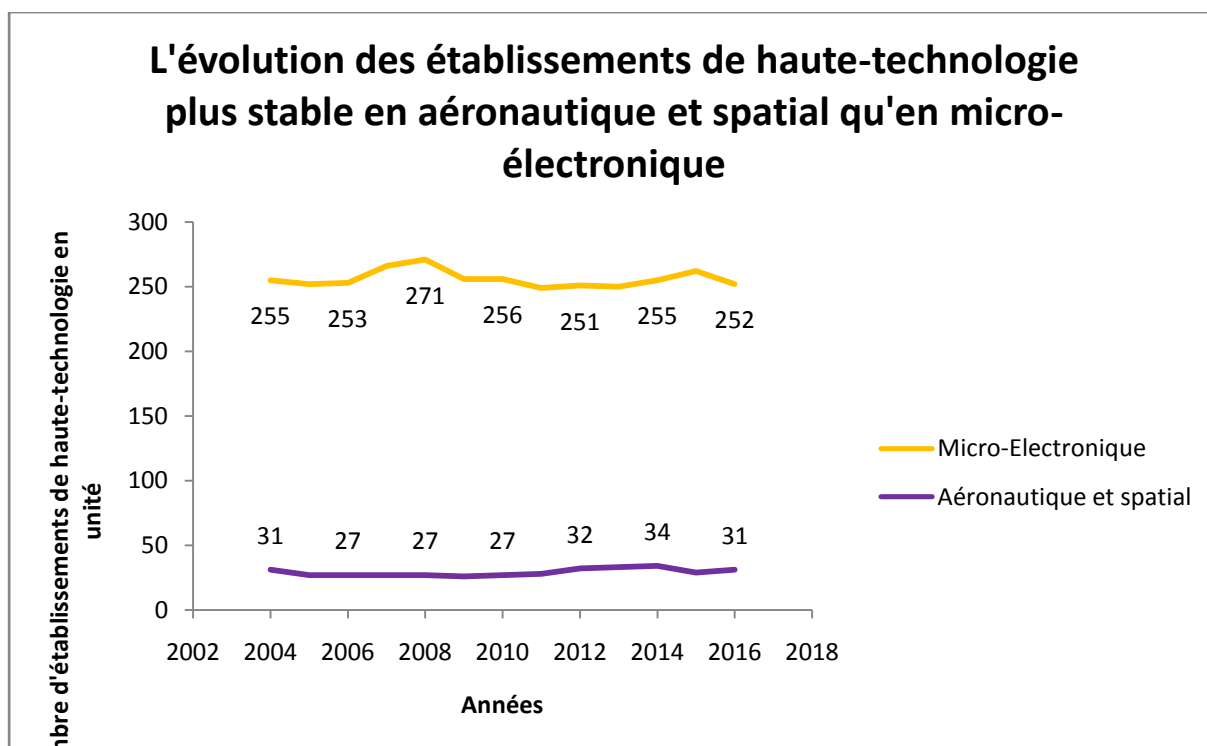
À l'intérieur de la période, différents paliers existent toutefois (Graphique 11, P.246). Pour l'aéronautique & spatial, la croissance majeure s'est faite en deux temps, 2006-2007 puis 2011-2012. Mais depuis 2013, le secteur perd près de cent emplois chaque année, l'équivalent de 1% du total annuel. Du côté de la micro-électronique, seules deux dates témoignent d'une croissance à peine positive : 2005-2006 et 2010-2011. Sur toutes les autres années, la micro-électronique a perdu de l'emploi, avec un cap important en 2006-2007. Ce constat est enrichi par l'évolution des établissements (Graphique 12, P.246). La micro-électronique y a bien connu un creux entre 2008 et 2011, qui s'est matérialisé par la disparition de vingt-deux établissements, soit un peu plus de 5% du total. La croissance a ensuite repris très légèrement faisant potentiellement croire à l'émergence d'une nouvelle, mais timide dynamique de relance.

⁷⁷ À noter qu'entre 2006 et 2007, les deux secteurs présentent des trajectoires d'évolution brutales avec - 2315 emplois pour l'électronique et +1766 dans le cas de l'aéronautique. Sur cette période, c'est dans la commune de Cannes que se produit une très forte évolution avec l'apparition d'un établissement en aéronautique et la disparition d'un autre en électronique. Dans le détail en 2006, le code 2630Z, dit « Fabrication d'équipements de communication », a perdu 1876 emplois, tandis que le code 3030Z « Construction aéronautique et spatiale » en a gagné 1969, soit respectivement 81% des pertes et 111% des gains sur les années considérées. Dans les faits ces fluctuations sont dues à la reprise par Thales en 2006 des activités satellites d'Alcatel-Lucent, à l'époque géant des infrastructures télécoms.

On peut donc affirmer que la période critique d'évolution de la micro-électronique en PACA, se situe bien entre 2008 et 2011.

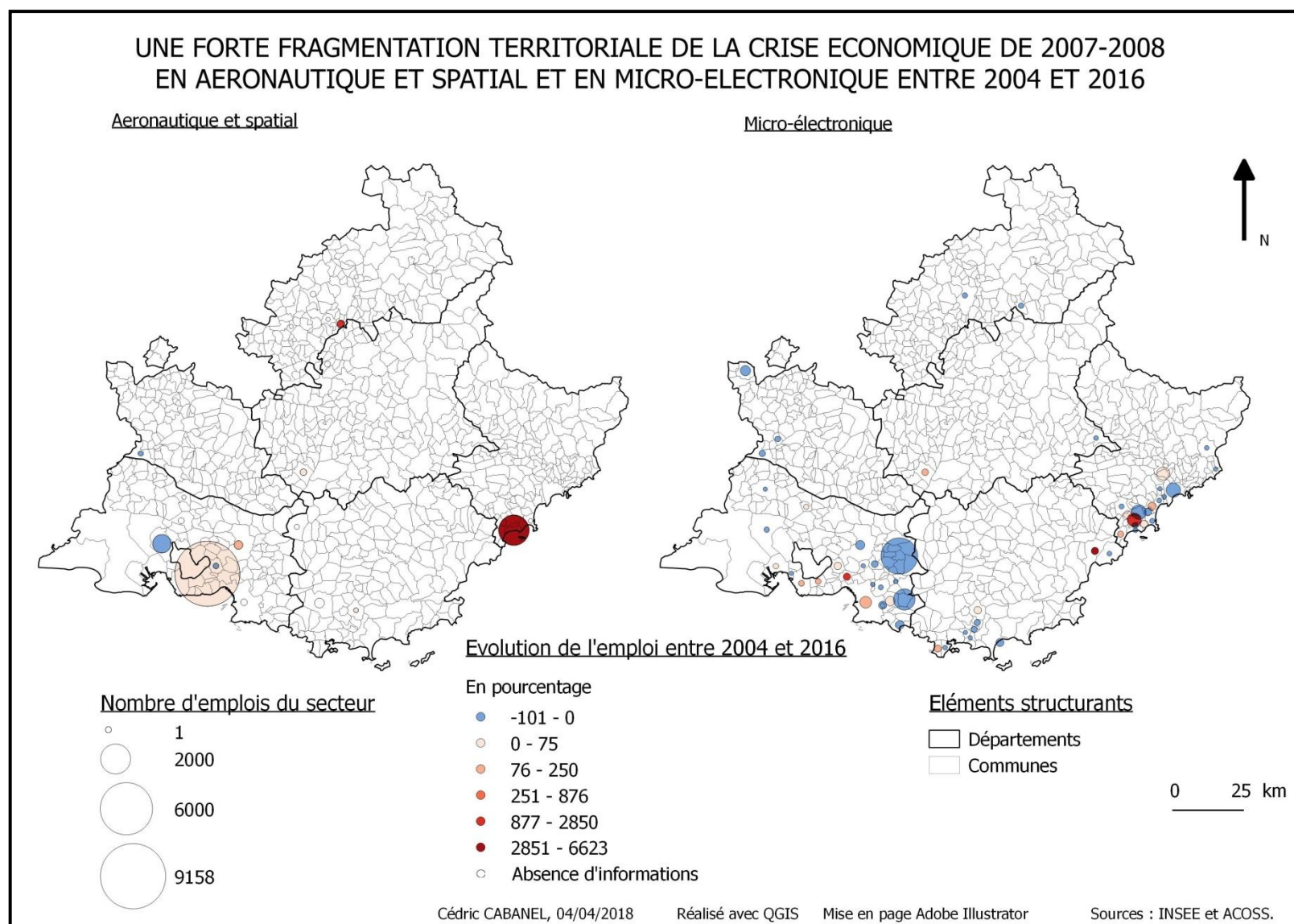


Graphique 11. Evolution de l'emploi d'une année sur l'autre en micro-électronique et en aéronautique et spatial entre 2004 et 2016. Source : ACOSS.



Graphique 12. Evolution des établissements de haute-technologie en micro-électronique et en aéronautique et spatial entre 2004 et 2016. Source : ACOSS.

Dans le cas de l'aéronautique & spatial cette fois, l'évolution est à rapporter au faible nombre d'établissements. Toutefois, cette faible évolution peut se rapprocher de la structure industrielle de l'aéronautique et du spatial très internalisée sur les fonctions clés.



Carte 22. Géographie de l'évolution de l'emploi entre 2004 et 2016 en micro-électronique et aéronautique et spatial. Source : ACOSS.

Autrement dit, peu d'entreprises sont capables de réaliser des opérations de R&D, tant celles-ci nécessitent des moyens importants.

Les trajectoires de l'emploi bien différenciées entre les deux secteurs, s'accompagnent également d'un état de forte fragmentation territoriale (Carte 22, P.247). Dans le cas de l'aéronautique & spatial, on note un renforcement des sites d'Airbus Helicopters à Marignane et de Thales Alenia Space à Cannes. Dans le cas de la micro-électronique, la fragmentation est plus flagrante. Ainsi, il est ici réellement difficile d'adopter une lecture zonale et de dire si l'aire métropolitaine marseillaise est plus ou moins affectée que le bassin des Alpes Maritimes. Cet état de fragmentation territoriale se confirme dans le détail.

Dans l'aéronautique et le spatial, les emplois gagnés se concentrent dans quatre communes (Marignane, Cannes, Tallard, Aix) tout comme les emplois perdus n'en concernent que trois (Istres, Vitrolles, Avignon). Dans le cas de la micro-électronique, trente-huit communes perdent de l'emploi et vingt-deux en gagnent, ce qui atteste d'un phénomène géographiquement plus éclaté. Toutefois, les communes qui en perdent sont des espaces centraux de la micro-électronique (Rousset, Valbonne, Gemenos).

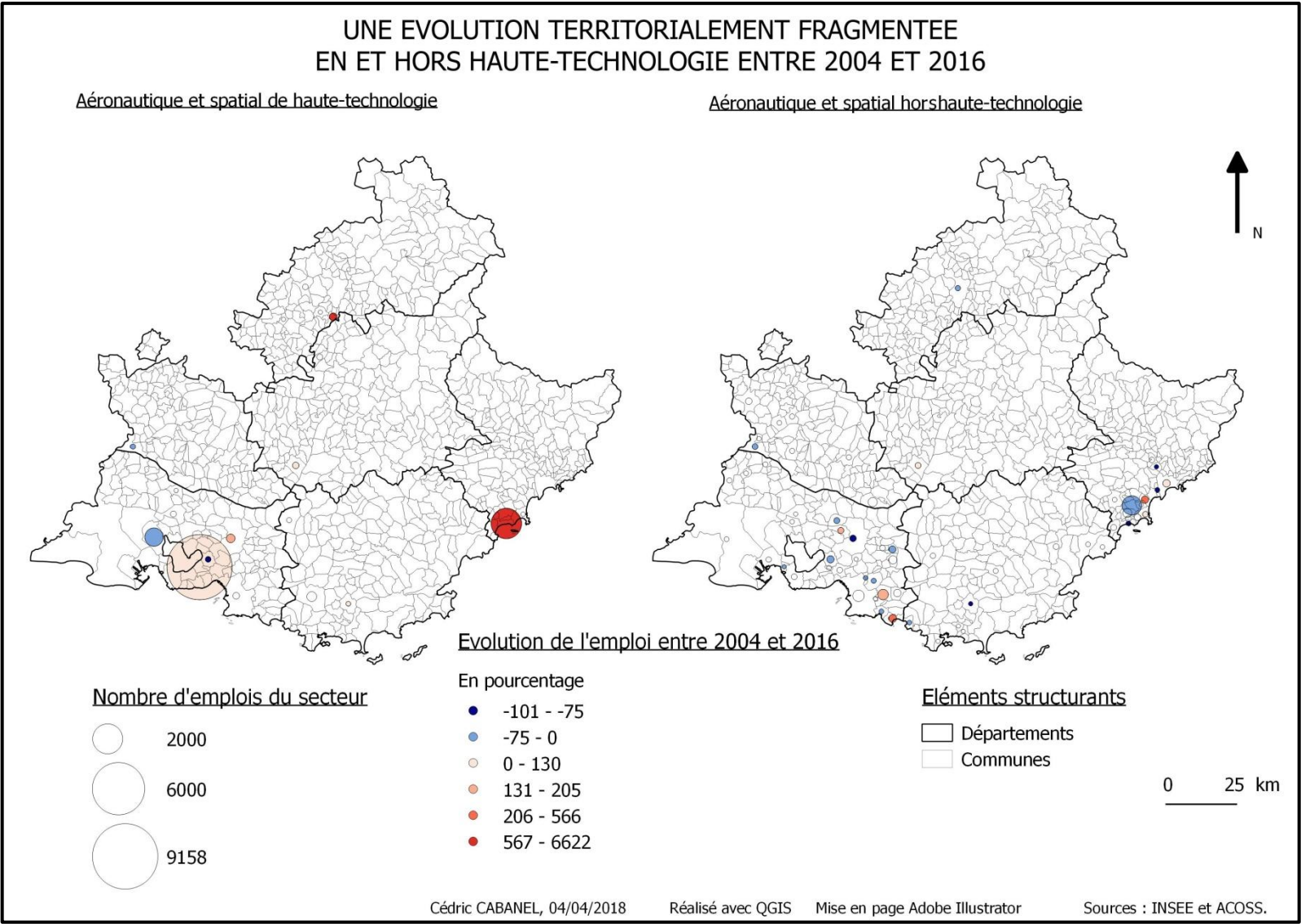
Idem au plus fort de la crise (2008-2012) où Rousset, Nice, Valbonne et Aix perdent à elles seules 66% de l'emploi de la période.

6.3.2 Résilience et adaptation de l'aéronautique & spatial

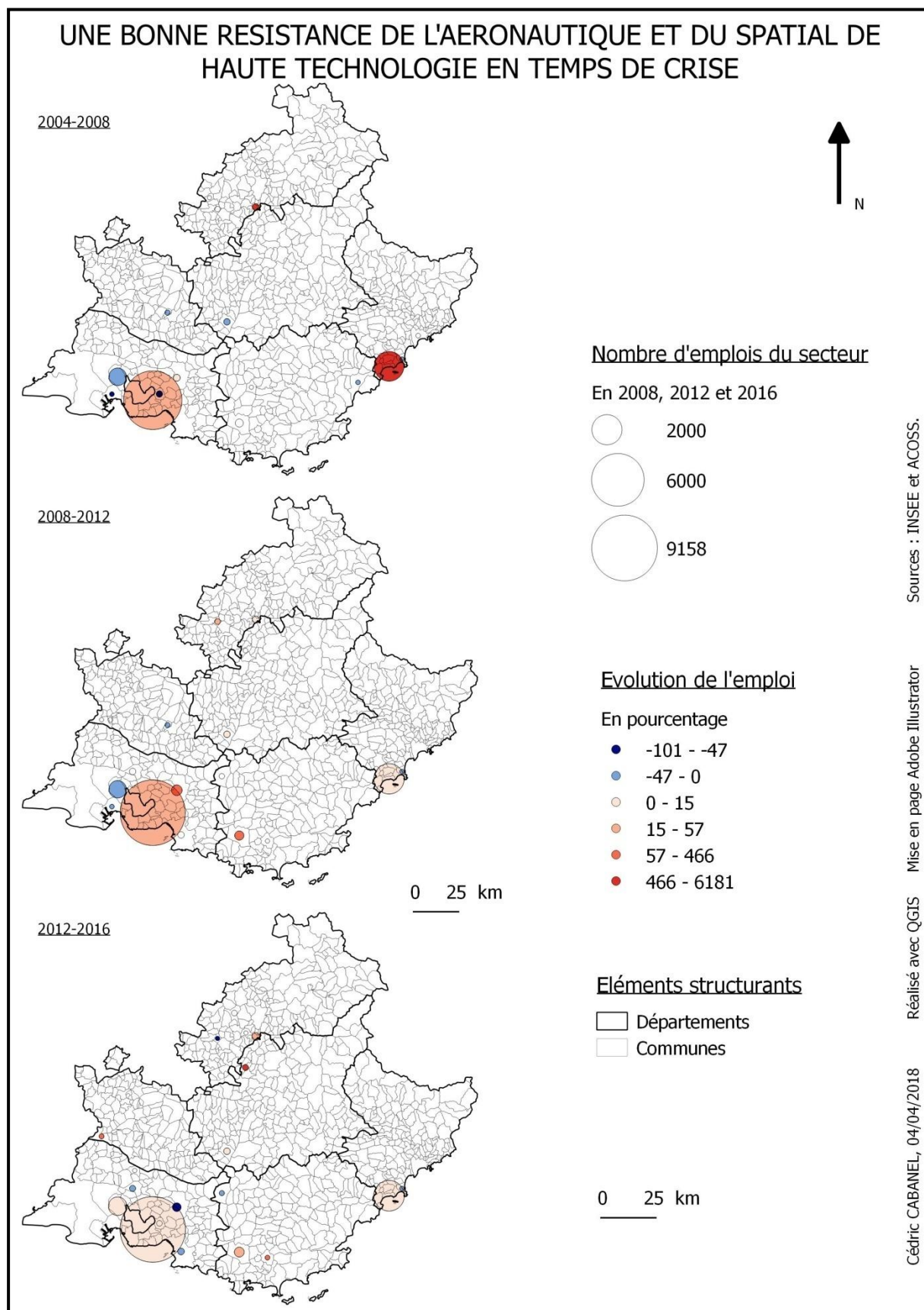
-a- La haute-technologie, une importance de poids dans la trajectoire sectorielle

Après avoir mesuré l'impact de la crise économique sur le secteur dans sa globalité, nous avons souhaité savoir si les évolutions concernaient le secteur dans son ensemble ou si nous étions en présence de plusieurs trajectoires, cumulées, opposées ou qui s'alimentaient en fonction de la teneur en « innovation » des emplois considérés.

Conformément aux recommandations de l'OCDE et du manuel Frascati nous distinguons pour cela les emplois/établissements de haute-technologie et ceux dits « hors haute-technologie ». Le tableau 12 (P.251) montre bien que les emplois de haute-technologie participent davantage à la croissance de l'emploi que le secteur hors haute-technologie dont l'emploi recule. Par ailleurs, on identifie parfaitement le moment de crise entre 2008 et 2010 et la géographie des emplois perdus (Cartes 23 et 24, PP.249-250 et Graphique 13, P.252). Dans le cas des établissements, l'évolution est moins perceptible (Tableau 13, P.251 et Graphique 14, P.252).



Carte 23. Géographie de l'évolution de l'emploi de haute-technologie en aéronautique et spatial entre 2004 et 2016 en fonction du type d'emploi considéré. Source : ACOSS.



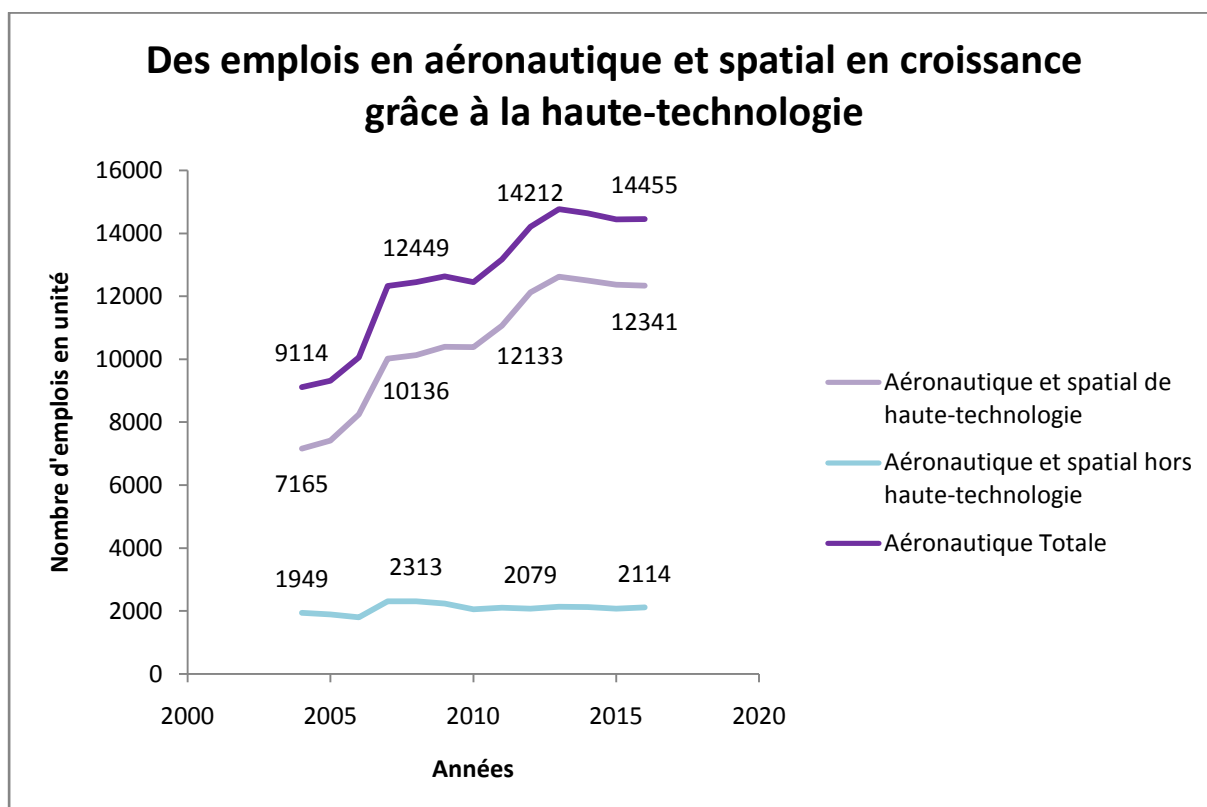
Carte 24. Évolution de l'emploi de haute-technologie en aéronautique et spatial entre 2004 et 2016 à trois périodes différentes. Source : ACOSS.

Période	2004-2016	2004-2008	2008-2012	2012-2016
Evolution brute de l'Aéronautique et du spatial de haute-technologie	5176	2971	1997	208
Evolution brute de l'Aéronautique et du spatial hors haute-technologie	165	364	-234	35
Evolution brute de l'Aéronautique et du spatial total	5341	3335	1763	243

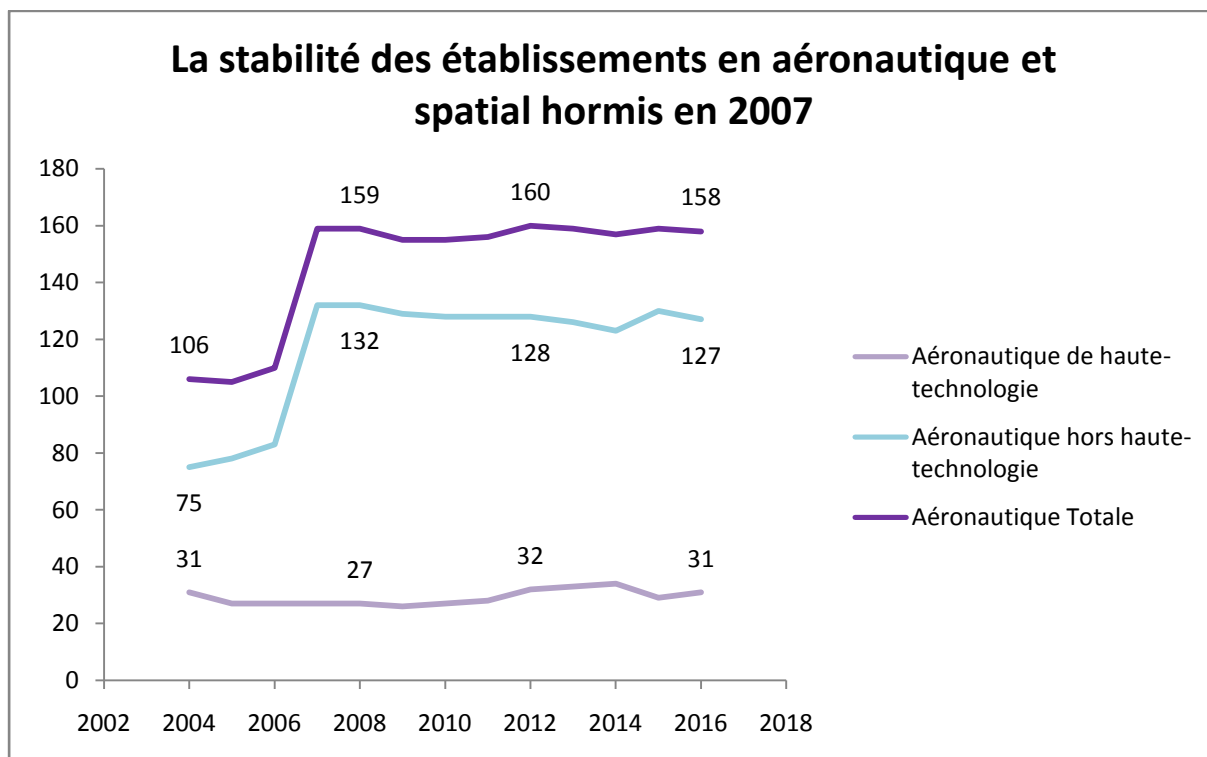
Tableau 12. Evolution brute de l'aéronautique et du spatial entre 2004 et 2016 selon le type d'emplois considéré. Source : ACOSS.

Période	2004-2016	2004-2008	2008-2012	2012-2016
Evolution brute de l'Aéronautique et du spatial de haute-technologie	0	-4	5	-1
Evolution brute de l'Aéronautique et du spatial hors haute-technologie	52	57	-4	-1
Evolution brute de l'Aéronautique et du spatial total	52	53	1	-2

Tableau 13. Evolution brute de l'aéronautique et du spatial entre 2004 et 2016 selon le type d'établissement considéré. Source : ACOSS.



Graphique 13. L'évolution de l'aéronautique et du spatial en PACA selon ses emplois en et hors haute-technologie. Source : ACOSS.



Graphique 14. L'évolution de l'aéronautique et du spatial en PACA selon ses établissements en et hors haute-technologie. Source : ACOSS.

-b- « Quand Airbus Helicopters et Thales toussent, toute la région s'enrhume »...

Au cours de nos travaux de terrains⁷⁸, une idée récurrente s'est imposée très vite quant à l'évolution de la performance du secteur aéronautique & spatial en région : « *quand Airbus Helicopters et Thales toussent, toute la région s'enrhume* ». C'est un fait que les chiffres précédents ont du mal à illustrer, mais que notre approche qualitative a clairement mis en lumière : l'évolution de la performance économique des deux grands groupes est structurante pour tout le reste de la filière régionale, organisée économiquement et territorialement en fonction des deux multinationales. La crise est en effet bien amortie pour Airbus Helicopters et Thales Alenia Space.

Au début des années 2000, Airbus Helicopters est devenu le premier fabricant mondial d'hélicoptères militaires⁷⁹ et son total livrable n'a fait qu'augmenter jusqu'à 2008, allant jusqu'à 588 unités en une année⁸⁰. Le groupe est alors en pleine expansion et il n'hésite pas à solliciter les collectivités pour lui aménager de nouveaux terrains avec un pôle multimodal à proximité du siège à Marignane. Les années 2008-2009 sont plus difficiles, avec la crise économique et le retournement du marché civil. « *Nous avons rencontré des difficultés en 2008-2009. Nos carnets de commandes ont été toutefois suffisamment consistants pour gérer la situation. Le marché a brutalement ralenti ce qui a impacté nos résultats, notamment parce que certains clients ont décalé les contrats voir les ont tout simplement arrêtés. Par ailleurs, les effets ne se mesurent non pas en termes de plan social, mais en réduction de l'investissement, dans une meilleure gestion des budgets et dans le décalage du lancement de notre nouveau produit* » explique Jean-Marie Trabucco directeur industriel du site de Marignane.

Airbus Helicopters rencontre un creux de trois ans entre 2008 et 2011, mais celui-ci ne se traduit par brutalement sur le site. Le président du groupe, Lutz Bertling, annonce même dès 2011 une croissance du chiffre d'affaires au-delà de cinq milliards et une rupture technologique prévue entre 2017 et 2020⁸¹, signe que le groupe est toujours actif en termes de développement. Cela se traduit d'ailleurs par un double investissement sur le site même de Marignane, avec 50 millions d'euros consacrés à l'extension de 3000m² de chantiers de production et à la création d'un centre de R&D, livrables en 2013 et 2014. Par ailleurs, Airbus Helicopters cherche à construire un pôle de sous-traitants « à ses portes », pour rendre plus flexibles les collaborations. En pleine période de crise, Airbus choisit donc d'investir sur le court et le long terme, avec une extension de ses sites et une meilleure structuration avec ses collaborateurs.

⁷⁸ 47 entretiens ont été réalisés sur la thématique des secteurs d'innovation aéronautique et spatiale (15), micro-électronique (16) et sur les acteurs de leurs écosystèmes (16). Par ailleurs, une revue de la presse spécialisée nationale et régionale (La Tribune, Usine Nouvelle, AirCosmos, Usine Digitale, Les Echos) a été effectuée de 2004 à 2016 et nous a permis un cadrage évènementiel des deux secteurs.

⁷⁹ http://www.lemonde.fr/archives/article/2000/06/07/le-nh-90-nbsp-fait-d-eurocopter-le-premier-fabricant-mondial-d-h-eacute-licopt-egrave-res-militaires_67996_1819218.html?xtmc=airbus_helicopters&xtcr=59

⁸⁰ <https://www.usinenouvelle.com/article/eurocopter-tient-le-cap-dans-la-tempete.N28783>

⁸¹ <https://www.usinenouvelle.com/article/eurocopter-prepare-une-rupture-technologique.N164382>

À partir de 2013, les difficultés s'accumulent un peu plus. *« Nous avons subi des événements successifs qui nous ont ralentis. Il y a d'abord une commande que la Grèce n'honore pas en 2010 en raison du creusement de leur dette publique et qui nous fragilise parce que nous avions déjà lancé la production. C'est le cas aussi de l'accident d'hélicoptère sur la plate-forme pétrolière en Norvège en 2013⁸² qui a remis en cause la fiabilité de notre modèle Super-Puma, la baisse du baril de pétrole qui a impacté notre marché de l'off-shore et enfin le changement de mandature en Pologne en 2016⁸³ qui nous a privé d'une commande de cinquante hélicoptères à la dernière minute »* détaille Edwin Liard, président du Comité National de FO Airbus Helicopter. *« Le ralentissement est vraiment effectif depuis 2015, en raison du marché du civil qui a été divisé par deux en cinq ans et qui représente 50% de notre activité. En raison de la conjoncture en Europe, mais aussi au Brésil et au Mexique, les croissances se sont tassées. Ce constat est associé à la chute du baril de pétrole qui creuse notre chiffre d'affaires et nos marges dans la mesure où ce sont des hélicoptères de grandes dimensions qui contribuent beaucoup à nos résultats. Notre production annuelle d'hélicoptères est passée de 500 à 600 appareils par an en 2010, contre 350 à 400 aujourd'hui. Or, ce sont des chiffres à nuancer dans la mesure où le nombre ne dit pas la taille et donc le prix à l'unité et surtout parce qu'en parallèle nous avons étendu nos parts de marché de 40 à 50% du total mondial »* ré-enchérit Jean-Marie Trabucco.

Là encore, Airbus Helicopters poursuit son développement malgré de sérieuses difficultés. *« Nous avons d'abord réduit la voilure en réduisant notre support de production industrielle, mais aussi l'apprentissage, le CE, les déplacements, les visioconférences, la vie courante en somme. L'objectif était de sauver nos inscrits et surtout d'embaucher des opérationnels parce qu'il fallait pouvoir produire pour réaliser les commandes. Ce n'est qu'à partir de la seconde vague lorsque la pression s'est accentuée avec les difficultés de l'off-shore que nous avons réalisé un plan d'adaptation. En 2017-2018, on comptera au total 782 départs, mais ce ne sont pas des départs secs, plutôt des retraites ou des gens qui ont un projet solide derrière »* explique Jean-Marie Trabucco. Le groupe maintient pourtant ses investissements dans l'innovation avec la volonté de créer un écosystème avec les sous-traitants et le centre de R&D livré en 2016, par le développement de la filière drone avec la signature en 2013 d'un partenariat avec le leader mondial des drones l'américain Aerovironment⁸⁴, et enfin par l'exploration de nouveaux lieux potentiels de production à plus bas coûts en Chine, au Mexique et en Roumanie signe de redéploiement de la firme.

Du côté de Thales, les logiques se ressemblent même si les difficultés semblent avoir été moins importantes. Au début des années 2000, le groupe a été ébranlé par la crise des télécommunications fortement influentes dans le secteur des satellites. Toutefois, en

⁸² <https://www.usinenouvelle.com/article/eurocopter-veut-restaurer-son-image-apres-une-serie-d-accidents.N227834>

⁸³ <https://www.usinenouvelle.com/article/la-pologne-renonce-a-un-contrat-de-plus-de-3-milliards-d-euros-avec-airbus-helicopters.N446972>

⁸⁴ <https://www.usinenouvelle.com/article/eurocopter-enclenche-une-cooperation-avec-le-leader-mondial-des-drones.N211968>

2007 avec la reprise des activités d'Alcatel Lucent, Thales Alenia Space devient l'un des premiers vendeurs mondiaux de satellites. L'impact de la crise de 2007/2008 apparaît donc limité d'autant que, début 2009, le groupe décide d'investir 41 millions d'euros pour une extension de 26 000 mètres carrés de salles blanches et de bureaux⁸⁵. *« Il y a eu un effet (crise), mais il s'est surtout manifesté par plus de doutes de la part de nos opérateurs sur le fait d'investir sur des petits ou des grands satellites. Nous avons donc connu un petit trou en 2009 (il se chiffre à 202 millions de pertes⁸⁶), mais les banques ne nous ayant pas abandonnés et les crédits ayant toujours été actifs, nous avons su résister »* décrit Michel Fiat, conseiller du président de Thales Alenia Space sur les affaires industrielles. Au-delà des pertes, « le trou » dont parle Michel Fiat s'est aussi matérialisé par une réduction des aides publiques de l'État, le deuxième actionnaire du groupe. Il a été question d'une fusion avec Airbus Space sur certaines activités redondantes, mais celle-ci a échoué, le premier s'étant rapproché de Safran et d'Ariane Space. Des postes ont également été menacés en 2014, mais cela n'a pas été suivi d'effet. Cette bonne résistance à la crise s'explique essentiellement par l'obtention d'un contrat signé, en 2011, avec le groupe américain Iridium pour 81 satellites, une valeur de 2,1 milliards d'euros. En parallèle, en 2013 les investissements se sont poursuivis sur le site cannois avec huit millions d'euros dédiés à la création de 1250 mètres carrés supplémentaires livrables en 2015 afin de disposer de quatre zones d'intégrations pouvant accueillir quatre programmes en même temps. Ces contrats et investissements ont été d'autant plus importants qu'ils ont permis de prévenir des mutations profondes du secteur. *« Durant ces dernières années, les acteurs du GAFA se sont renforcés et de fait ils se sont engagés dans des nouveaux marchés, dont le spatial. Ils modifient ainsi le business-model parce qu'ils investissent sur des petits satellites en orbite basse et à bas coûts. Ils sont sur un modèle de rupture de coût et ont une innovation verticalisée de la chaîne. (...) Leur arrivée a été synonyme d'emballement du marché, on a parlé de la conquête de Mars et du tourisme spatial par exemple. Le temps s'est considérablement raccourci et nous avons dû nous y adapter et faire face à des exigences de flexibilité croissantes »* explique Michel Fiat. Thales s'est dès lors positionné avec le programme Iridium, qui propose une couverture téléphonique mondiale sans utiliser d'opérateurs au sol, mais aussi en créant une « Digital Factory » qui a pour objectif un renforcement numérique du groupe par une digitalisation de tout son business model. Le groupe a également massivement investi dans des futures pépites technologiques pour contrer l'arrivée de la nouvelle concurrence à l'image de la construction de transporteurs spatiaux pour ravitailler les satellites, les transporter sur de nouvelles orbites ou désorbiter les débris spatiaux et les satellites en panne⁸⁷, mais aussi des satellites électriques.

La crise est plus impactante pour les sous-traitants et les indépendants. Les entreprises plus ou moins dépendantes des grands groupes et aux reins moins solides en raison de

⁸⁵ <https://www.usinenouvelle.com/article/premiere-pierre-pour-l-extension-odyssee-du-site-thales-alenia-space-a-cannes.N119253>

⁸⁶ http://www.lemonde.fr/economie/article/2010/03/03/debrayage-de-centaines-de-salaries-chez-thales_1313620_3234.html?xtmc=thales_alenia_space&xtcr=41

⁸⁷ <https://www.usinenouvelle.com/photos/aeronautique/diaporama-les-pepites-technologiques-dans-les-labos-de-thales.509939/thales-transporteur-sp.1>

leur plus petite taille ont vécu le contexte de crise différemment, même s'il est difficile d'obtenir des témoignages à propos de cette période difficile⁸⁸. *« L'aéronautique en PACA et notamment à l'ouest de la région, présente un fort taux de dépendance à Airbus qui sollicite plus d'une centaine de sous-traitants. Les principales difficultés, surtout liées à l'activité des plateformes pétrolières premier client de l'entreprise ont fait chuter le site de Marignane entre 2014 et 2015 et ont donc eu un impact sur le reste des entreprises. Elles ne l'ont pas ressenti tout de suite, mais quand Airbus commence à faire du stock, cela se répercute sur l'ensemble de la chaîne »* explique Thomas Zussa, responsable du service développement industriel à l'UIMM.

La baisse d'activités supportée chez Airbus Helicopters par des économies et du stockage réalisé durant une certaine période n'a pas été vécue avec la même résistance dans des entreprises de plus petite taille. *« La commande annulée de la Pologne ajoutée à la chute du baril de pétrole nous a fait perdre 30% de notre CA et nous a imposé une diversification, l'aéronautique représentait alors 90% de notre chiffre »* décrit Serge de Senti président d'Oxytronic.

C'est d'ailleurs en 2017, que la principale réaction locale s'est opérée. *« Le Plan Aero PACA a été déclenché en 2017 afin de limiter l'impact social de la crise, en activant notamment des leviers de formations. Cela signifie qu'on paye les salaires des gens envoyés en formation et de cette manière on évite les licenciements »* explique Thomas Zussa de l'UIMM. Trois millions d'euros ont été débloqués par la structure sur deux ans afin de préparer une diversification du tissu de sous-traitance, trop dépendant des commandes d'Airbus Helicopters.

Du côté de Thales, François Brunetti, le directeur de l'entreprise informatique Doréa sous-traitant du groupe cannois, nous a décrit une logique bien différente. *« En 2009, lorsque Thales connaît une petite crise ils ont cherché à investir sur des solutions de réduction de coûts. Ils nous ont ainsi demandé des modèles mathématiques qui permettraient d'automatiser des processus autrefois manuels. Ils savaient que les solutions les plus concurrentielles passeraient par la recherche et ainsi pendant la crise notre chiffre d'affaires a augmenté »*. Toutefois, le cas de Doréa n'est pas une généralité, et les entreprises plus indépendantes des performances des deux grands groupes ont elles aussi senti un impact de la conjoncture. Les avis divergeant d'une société à une autre, on peut parler d'impact fragmenté.

« Le contexte de crise nous a fait perdre 40% de notre chiffre d'affaires tant les commandes se sont rétractées. Cela va nous pousser à externaliser à l'étranger, parce que même si nous n'avons pas de gros besoins nous ne sommes pas entendus par les organismes publics » déplore Christiane Ferri présidente de Scai Tech Aero spécialisée à Signes sur les technologies réductrices de bruit. *« Nous n'avons pas eu d'effets directs, mais on a tout de même senti une méfiance de la part des investisseurs, ce qui ralentît le cycle de décision et*

⁸⁸ La crise évoquée qui a connu la plus grande intensité, ne serait toutefois pas la crise économique de façon directe, mais plus ses conséquences et effets indirects, dont la dernière en date la chute du baril de brut *« Il est passé de 200 dollars le baril dans les meilleures années à 50 aujourd'hui »* illustre Edwin Liard représentant FO chez Airbus Helicopters.

donc le suivi de notre chiffre d'affaires » exprime Estelle Servera responsable régionale d'Ixarys qui développe des logiciels de navigabilité. *« Nous avons vendu 7-8 avions au lieu de 10-12 en 2008, mais cela n'a que peu affecté notre rythme de croisière dans la mesure où l'année d'après c'était fini »* raconte également Serge Présent de G1 Aviation qui construit des ULM à Tallard. Le contexte pétrolier a également beaucoup pesé faisant perdre près de 200 000 euros à des sociétés comme Vibratech à Fréjus ou K-Epsilon à Valbonne.

Ainsi, les effets de la crise dans le secteur de l'aéronautique & spatial sont contrastés pour les grands groupes. Airbus Helicopters semble avoir été plus touché que Thales, mais la principale victime des effets indirects de la conjoncture ou des variations pétrolières ont été, sans aucun doute les entreprises de la sous-traitance. Là où Airbus Helicopters semble s'être refermé et avoir joué la carte du stockage pour amortir les coûts, Thales ne sous-traitant pas d'activités de production en local a mobilisé sa sous-traitance en services spécialisés pour rebondir.

-c- Résilience de l'aéronautique & spatial et ouverture sur le long terme pour réagir à la crise

Face aux crises et aux difficultés, les deux grands groupes ont initié un certain nombre d'évolutions dans l'organisation sectorielle régionale afin d'améliorer l'ancrage du secteur, sa consolidation et une meilleure coordination de l'ensemble de l'écosystème. Le Plan Aero PACA a facilité ces évolutions. *« Celui-ci sert trois objectifs : diversifier et sortir de la dépendance d'Airbus pour pouvoir pénétrer d'autres marchés, préparer la reprise parce que la crise étant cyclique il faut que ces entreprises soient prêtes à repartir et encaisser de nouvelles fortes demandes, mais aussi profiter de ces formations pour accéder aux compétences de demain notamment dans le numérique, l'automatisme et les nouveaux procédés d'innovation »* décrypte Thomas Zussa de l'UIMM. Airbus Helicopters a aidé la structure à identifier les entreprises en difficulté. *« Depuis l'évènement, on demande à nos prestataires des produits plus complets, une plus grande polyvalence et le développement de technologies différentes. Pour y parvenir, elles doivent profiter du ralentissement pour se former et accroître leurs compétences, parce que nous sommes plus attentifs aux délais, à la qualité, à la gestion des commandes et à la dématérialisation »* évoque Jean-Marie Trabucco.

L'entreprise a également compris qu'elle devrait à l'avenir être plus flexible. En interne, cela s'est traduit par un raccourcissement du cycle de chaîne et moins de montage chronophage au profit d'une logique de « plug and play » qui privilégie l'intégration des produits en provenance de la sous-traitance. En externe, l'entreprise a décidé avec EDF et la région d'engager la mise en place d'un lieu de mutualisation de moyens, de recherche et d'innovation, d'échanges et de transferts technologiques entre filières souhaitant réfléchir à des impératifs similaires : le Team Henri Fabre (THF) à Marignane. *« Le THF n'est pas que sur la partie aéronautique, mais évoque surtout des recherches*

importantes avec un aspect scientifique et technique. Il est composé de grands donneurs d'ordre qui ont conscience qu'il est difficile de travailler avec des petites structures, alors que ce sont elles qui disposent des innovations et technologies de demain. Il fait donc le tampon entre ces deux types d'acteurs » raconte Nicolas Cambazard, chef de projet aéronautique et naval à Provence Promotion. La structure peut aussi opérer un fort pouvoir d'attractivité pour des entreprises extérieures. *« THF a eu un rôle dans notre arrivée, dans la mesure où nous n'avons pas comme objectif de construire un fourneau industriel en PACA, mais plutôt de se reposer sur ce type d'infrastructure pour développer les matériaux du futur et autres projets de mise en conduction »* détaille Cédric Etlicher responsable du câbleur russe Superox nouvellement installé en région.

En matière de formation, un Campus Aero PACA a été construit par l'Académie d'Aix-Marseille pour former aux métiers industriels du futur. *« Cela part d'un constat, c'est qu'Airbus Helicopters est capable d'attirer des talents, mais pour attirer des techniciens c'est plus dur, alors que des compétences sont nécessaires sur la chaîne d'assemblage. La crise a d'ailleurs eu un rôle, car les compétences sont devenues plus rares et aujourd'hui il y a un manque en mécanique, chaudronnerie, usinage. De plus, il n'y a pas de vraie école d'ingénieurs en aéronautique sur le territoire. On a donc décidé de mettre en place un campus des métiers, pour rapprocher les besoins économiques des établissements de formation. Il était ainsi logique que le Campus intègre l'industrie du futur et donc que THF intègre le campus de façon à ce qu'il y ait synergies entre les acteurs académiques et industriels »* décrit Laurent Renaux le directeur opérationnel du campus.

La consolidation de la filière est également passée par l'identification et l'encouragement de grands projets ou perspectives d'avenir. Thales Alenia Space développe d'abord deux grands projets d'innovation fondamentale en région. Il s'agit du Stratobus qui est un dirigeable statique de haute altitude qui vise l'observation et les relais de télécommunications et dont le groupe est chef de consortium, mais aussi le projet Booster Space for Earth qui vise à valoriser les données issues d'images spatiales. En parallèle, le projet Flying Whales de dirigeable gros porteurs utile à la filière bois vise un premier prototypage pour 2020. La base aérienne d'Istres a ainsi été choisie pour développer les prototypes de chacun de ces défis technologiques et les groupes fonctionnent en collaboration étroite avec le pôle Safe Cluster pour consolider ces opérations. Celui-ci aide notamment à la structuration d'un nouvel écosystème et à la mise en relation de certaines PME qui pourraient aider au projet de Thales. *« On mobilise des PME qui pourraient construire des solutions et créer de la valeur ajoutée dans un projet. Cela se fait en collaboration étroite avec le pôle »* déclare Michel Fiat aussi président du pôle de compétitivité Safe Cluster.

Ces projets illustrent le grand virage technologique opéré par des acteurs régionaux ou extra-régionaux, à l'image du Stratobus qui peut être vu comme l'une des réponses disruptives à l'entrée sur le marché des nouveaux groupes du GAFA. Un nouveau pôle de spécialisation du secteur sur les dirigeables émerge donc, l'AirShip Village, mobilisant le tissu local sur du long terme. *« Ce sont des projets à enjeux pour la région dans la mesure où ils s'intègrent au Plan de Nouvelle France Industrielle et rappellent l'attractivité de la*

base aérienne d'Istres connue pour son accès légal stratosphérique unique en Europe » décrit Magali Jaffard responsable innovation à Safe Cluster.

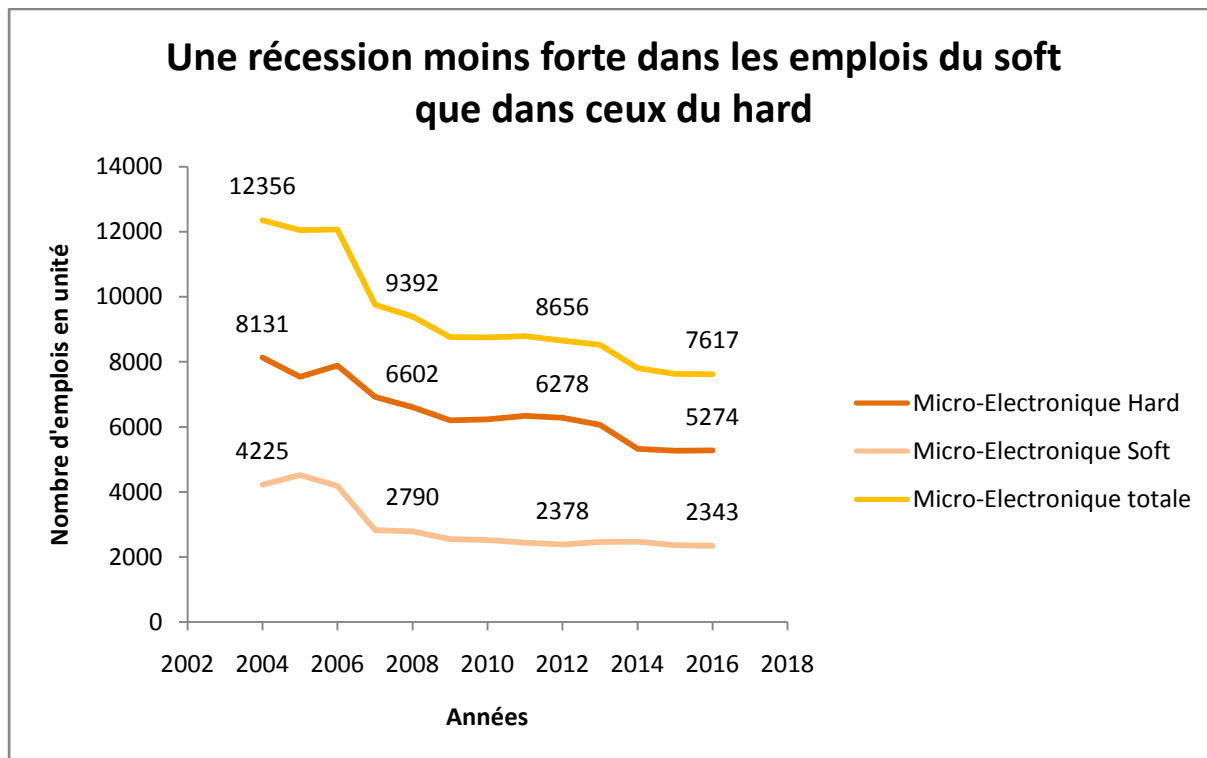
Une autre activité émergente prend de l'ampleur en région, construite également sur les qualités de l'environnement local à savoir celle des drones. *« La région aimerait se baser sur le CEEMA qui représente déjà des infrastructures, des formations, des accompagnements et de la vente pour développer un centre de ressource autour du centre d'essais de Pourrières dont il n'y a qu'un autre format en France. Nous sommes en discussion »* annonce Fabrice Genit directeur du Centre d'Etudes et d'Essais pour Modèles Autonomes de Pourrières. Un volet complémentaire à l'activité se situe déjà à Salon-de-Provence avec le Centre d'Excellence Drone qui mutualise les différentes compétences des acteurs des systèmes drones français. De son côté, le pôle de compétitivité Safe Cluster en plus de servir de pont entre les grands groupes et les PME ainsi que d'identifier les marchés de demain, réfléchit à développer l'attractivité du territoire autour des centres d'essais nombreux en régions. *« Les centres d'essais sont stratégiques, parce qu'ils ancrent les entreprises sur le territoire. On a le CEV à Istres, le CED à Salon, l'Arène de vols de drones à Luminy, les tests en mer à Toulon. Il y a là un vrai potentiel de structuration de filière, c'est une technologie clé car 40% des coûts d'un avion proviennent des essais d'instrumentation et de mesure »* explique Magali Jaffard. Ces espaces sont notamment stratégiques parce qu'ils assurent la présence d'ingénieurs de haut niveau travaillant très en amont du processus de production, d'où l'intérêt d'accentuer les collaborations avec ce capital humain à fort potentiel en valeur ajoutée. *« Nous sommes ici sur un site stratégique, car tous nos moteurs passent par Istres. Nous nous ouvrons à l'extérieur de la région via le pôle de compétitivité, car il y a une perspective de capter des TPE-PME qui pourraient nous aider à développer des solutions innovantes »* va en ce sens Christophe Guy, directeur du CEV à Istres et représentant de la filiale Aircraft Engines de Safran. L'ensemble de ces perspectives sont complétées par de la R&D interne aux grands groupes à l'image d'Airbus Helicopter, qui y investît chaque année 5 à 6% de son chiffre d'affaires et est en phase de commercialiser deux nouveaux modèles moyens et moyens lourds avec le H175 et H160, et de Thales qui s'engage sur de nombreuses innovations technologiques pour s'adapter aux changements de caractéristiques de son marché.

À la lumière de notre analyse, et ce, malgré des problèmes conjoncturels éclairant les fragilités de la sous-traitance trop dépendante d'Airbus Helicopter et de Thales, nous pouvons dire que le secteur aéronautique & spatial est organisé en PACA comme un système d'innovation efficace face aux crises. La filière a réussi à gommer certaines de ses vulnérabilités et à renforcer son dynamisme grâce à une consolidation de sa base (emplois, collaborations, formation de la sous-traitance) et une montée de gamme technologique, synonyme sur le long terme de sa compétitivité.

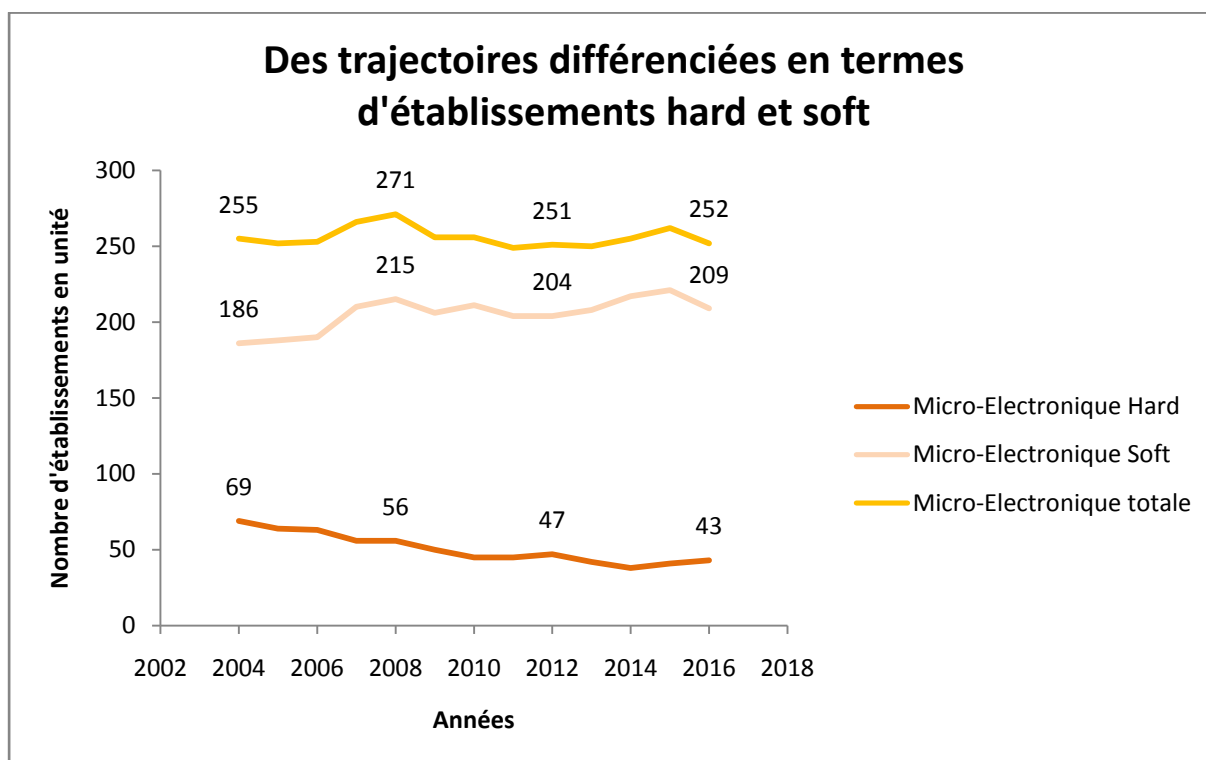
6.3.3 Difficultés et recompositions de la micro-électronique

-a- Les activités et les territoires du hard plus durement touchés que le soft

On constate que la baisse générale de l'emploi a été permanente entre 2004 et 2016 (Graphique 15), signe de difficultés persistantes du secteur. Au-delà du passage 2006-2007 correspondant au transfert des salariés d'Alcatel-Lucent à Thales Alenia Space, les deux moments les plus brutaux sont 2007-2009 et 2013-2014. Dans le cas des établissements (Graphique 16, P.261), il existe une forte baisse de leur nombre entre 2008 et 2010 avec 20 structures supprimées, et quinze autres entre 2012 et 2016.

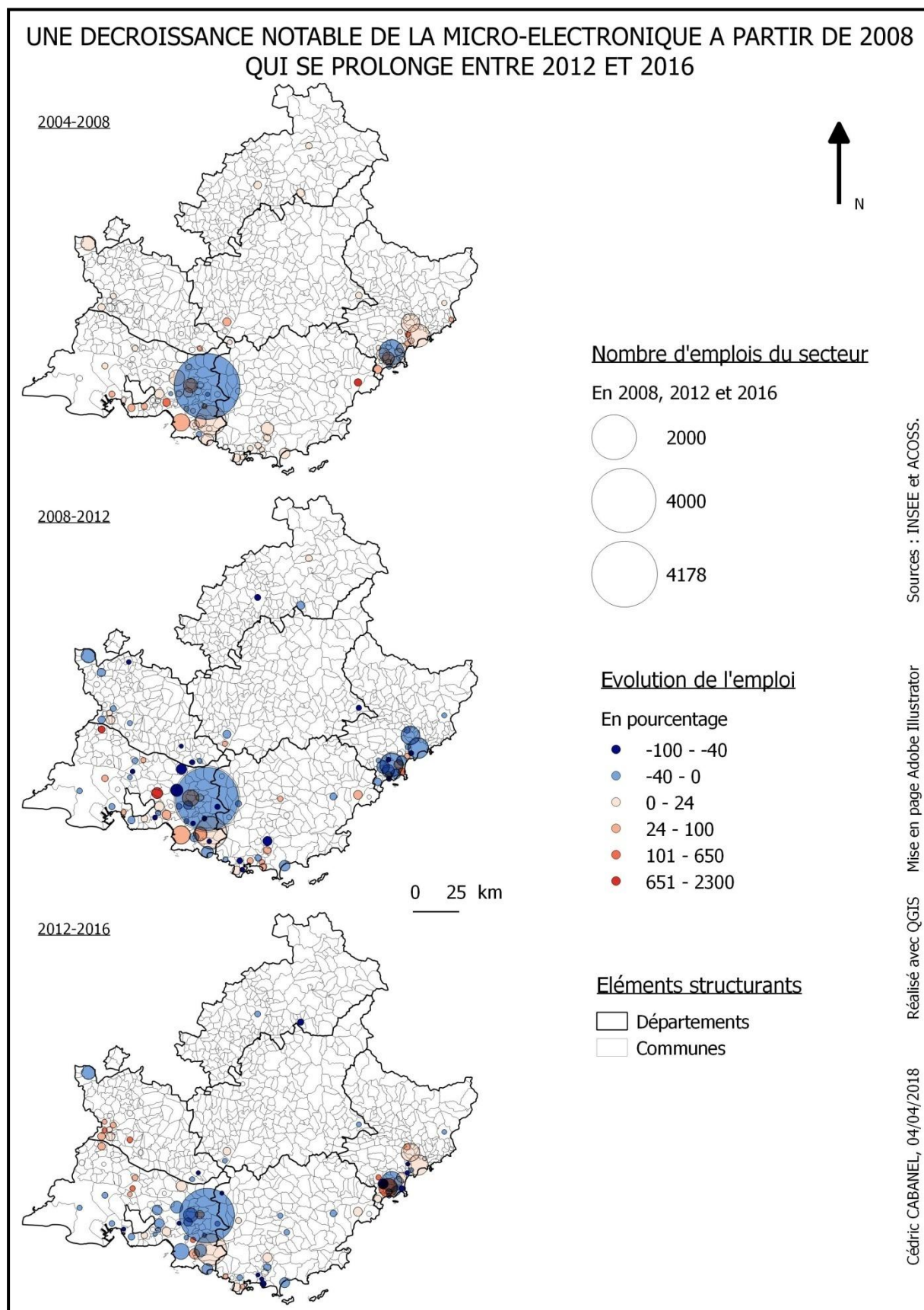


Graphique 15. L'évolution de la micro-électronique en PACA selon ses emplois en et hors haute-technologie. Source : ACOSS.



Graphique 16. L'évolution de la micro-électronique en PACA selon ses établissements. Source : ACOSS.

La cartographie de ces trois périodes, 2004-2008, 2008-2012, 2012-2016 (Carte 25, P.262) montre que les évolutions les plus marquées se font dans les territoires emblématiques de la micro-électronique que ce soit dans les Bouches-du-Rhône ou dans les Alpes-Maritimes, bien qu'on observe déjà plus de vulnérabilité dans le premier territoire cité, ce qui atteste d'un impact plus grand sur le hard.



Carte 25. Évolution de l'emploi de haute-technologie en micro-électronique entre 2004 et 2016 à trois périodes différentes. Source : ACOSS.

Une lecture plus fine des versants hard et soft confirme les trajectoires observées (Tableaux 14 et 15). On observe d'abord que les deux versants ont perdu de l'emploi, 2857 dans le cas du hard et 1882 pour le soft. Le hard, confirme bien les deux temporalités évoquées plus haut puisque 90% des emplois ont été perdus entre 2004-2008 et 2012-2016. Il y aurait donc eu deux vraies crises de la partie amont de la micro-électronique en PACA entre 2004 et 2016. Cela correspond en parallèle à une perte de 26 établissements, dont 24 dans ces périodes. Sur le soft l'évolution est plus subtile. D'abord, la décroissance tend à se stabiliser dès 2010, mais surtout si l'on exclue les 1876 emplois perdus à Cannes, la tendance est tout autre. Avec ce prisme, le volume d'emploi du soft n'aurait réduit que de six emplois, et présenterait une croissance de 441 unités entre 2004 et 2008 et une baisse de 412 autres entre 2008 et 2012 soit là une marque plus affirmée de la crise économique. La résistance du soft est aussi confirmée par un gain d'établissements entre 2004 et 2016, mais surtout entre 2004 et 2008.

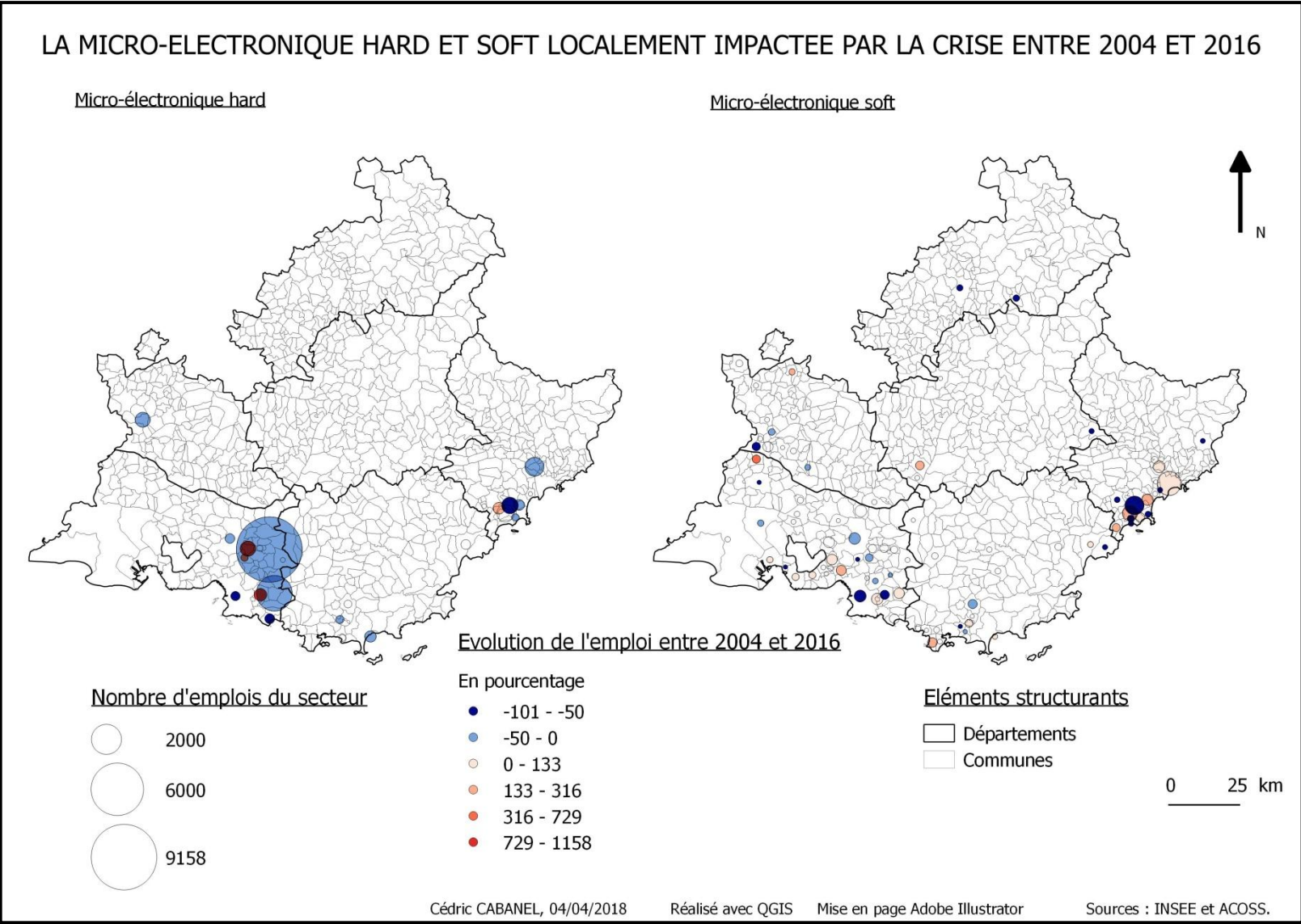
Période	2004-2016	2004-2008	2008-2012	2012-2016
Evolution brute de la micro-électronique Hard	-2857	-1529	-324	-1004
Evolution brute de la micro-électronique Soft	-1882	-1435	-412	-35
Evolution brute de la micro-électronique totale	-4739	-2964	-736	-1039

Tableau 14. Evolution brute de la micro-électronique entre 2004 et 2016 selon le type d'emplois considéré. Source : ACOSS.

Période	2004-2016	2004-2008	2008-2012	2012-2016
Evolution brute de la micro-électronique Hard	-26	-13	-4	-11
Evolution brute de la micro-électronique Soft	23	29	5	-4
Evolution brute de la micro-électronique totale	-3	16	1	-15

Tableau 15. Evolution brute de la micro-électronique entre 2004 et 2016 selon le type d'établissements considéré. Source : ACOSS.

Cette opposition entre hard et soft est territorialisée (Carte 26, P.264). Le soft a progressé surtout dans les Alpes Maritimes tandis que l'emploi décroît dans l'agglomération d'Aix-Marseille. Ces constats demeurent quand même fortement localisés, mais dans des communes emblématiques du secteur qui disent bien les difficultés de celui-ci dans la période étudiée.



Carte 26. Géographie de l'évolution de l'emploi de haute-technologie en micro-électronique entre 2004 et 2016 en fonction du type d'emploi considéré. Source : ACOSS.

En effet, Rousset, Valbonne, La Ciotat et Gemenos ont perdu à elles seules 2282 emplois du hard et on devine facilement les lieux d'implantations d'ST, Gemalto et de certaines entreprises sophilopolitaines. Dans le soft, seules Marseille et Valbonne ont perdu plus de cent emplois. Cette géographie bien que fragmentée semble tout de même décrire une résistance plus forte dans les Alpes Maritimes que les Bouches-du-Rhône.

Nous identifions donc trois phases de crises que nous pouvons rattacher à « l'évènement Nokia » avant 2008, et aux impacts directs et indirects de la crise économique après 2008 qui épargnent moins le versant soft et vont se matérialiser par des choix stratégiques forts de cessation d'activités.

-b- Les impacts brutaux et douloureux de la crise

« La crise économique n'a pas touché les entreprises solides, c'est-à-dire celles qui avaient de la prospection, de la réflexion et des projets. C'était en revanche difficile pour les grosses entreprises dépendantes des objectifs d'actionnaires et donc il y a eu des crises par ricochet qui ont dépendu de certains choix » évoque en ce sens Christine Fabre présidente de l'association du Groupement des Industriels de la Haute Vallée de l'Arc, très expérimentée du tissu local. Jean-Christophe Millet président d'Optim Wafer Services spécialisé dans le recyclage des plaquettes de silicium à Gréasque confirme : *« Les fluctuations importantes d'activité nous imposent d'être attentifs aux demandes des clients et donc d'être très flexibles. »* Par ailleurs l'électronique étant omniprésente dans presque l'ensemble des activités industrielles, les impacts peuvent fortement varier en fonction des caractéristiques des marchés concernés (poids des commandes publiques, sensibilité des marchés visés aux conjonctures).

La fragilisation soudaine d'STMicroelectronics côtoie des effets plus hétéroclites sur le reste du tissu. Entre 2004 et 2016, la commune de Rousset a perdu pas moins de 1409 emplois de haute-technologie. La partie soft a toutefois amorti la partie hard qui a perdu à elle seule 1424 emplois avec un record entre 2013 et 2014 (-649), mais une autre phase de difficultés s'est ajoutée entre 2007 et 2009 avec 381 pertes. Ces temporalités et cette géographie sont à rapporter à l'évolution de la performance d'STMicroelectronics. En effet, dans un premier temps l'entreprise est secouée par la chute de son client numéro 1 et aussi leader mondial du téléphone à l'époque, Nokia. Entre 2007 et 2009, le géant finlandais a en effet raté le coche technologique des smartphones et sa machine bien huilée s'est grippée, entraînant dans sa chute bon nombre de ses fournisseurs dont STMicroelectronics⁸⁹. *« À cette époque, Nokia représentait 20% de notre chiffre d'affaires et du jour au lendemain ils disparaissent du secteur alors que nous avons des ateliers de fabrication uniquement dédiés à eux (notamment à Crolles). Cette situation de client monopolistique nous a fait très mal »* déplore Jean-Michel Mirabel en charge de l'innovation technologique et de la R&D du groupe à Rousset. Ainsi, la crise à Rousset a

⁸⁹ https://www.huffingtonpost.fr/2012/04/27/nokia-chute-histoire-portable-telephonie-iphone-android-smartphone_n_1458319.html

été double puisqu'elle s'est couplée avec les premières difficultés engendrées par la crise financière et boursière. *« À l'inverse de l'évènement Nokia, celle-ci est exogène, mais a très vite touché les entreprises et les banques à court de liquidité. C'est allé de l'aval vers l'amont, les consommateurs inquiets achetaient moins d'équipements et ça a donc remonté la chaîne de valeur »* commente Gérard Stehelin. *« Le cumul des deux a rendu les coûts fixes difficiles à supporter. Nous n'avons pas déclenché de plans sociaux, mais il y a eu un mois de chômage technique à Rousset, contre plusieurs à Crolles où ça a été beaucoup plus violent »* regrette Jean-Michel Mirabel. Celui-ci indique ainsi que progressivement *« le chiffre d'affaires global d'ST est passé de 11 milliards au plus haut de la période à 6,5 milliards dans le creux »*, mesurant ainsi l'ampleur des difficultés rencontrées.

Dans le reste de la région, les impacts sont très variables d'une structure à l'autre et ont pu apparaître à différentes temporalités. Vegatec par exemple, spécialisé dans le traitement chimique et le nettoyage thermique à Rousset, affirme avoir réalisé ses meilleures années entre 2009 et 2011 périodes où les investissements publics n'ont pas failli. *« Notre activité étant fortement liée à celle du bâtiment, la crise nous a fortement impactés mais à retardement. Notre CA de 3,8 millions d'euros n'a plus décollé pendant deux ans »* raconte en revanche Vincent Dupar chef de l'entreprise STID. D'autres étaient en transition ou ont profité de la situation pour opérer une mutation. C'est le cas de Kontron à La Garde qui, lâché par Thales, a réagi à la crise par un changement d'organisation de l'ensemble du groupe témoigne Serge Tissot le responsable de la stratégie technique, tandis qu'IBS s'est servi de l'évènement pour préparer son ouverture à l'exportation ainsi que le développement de nouveaux équipements. A l'inverse, Optim Wafer Services dépendant de l'activité d'ST sur les plaquettes de silicium a vu s'effondrer son chiffre d'affaires de 5 à 3,5 millions d'euros. *« On a eu un arrêt de la ligne de production pendant trois mois et on en a appelé à des départs volontaires. Sans l'appui de notre maison mère, on fermait le site »* avoue Jean-Christophe Millet. Un des premiers éléments importants est donc que la crise s'est d'abord cumulée aux difficultés rencontrées par le géant régional ST et s'est propagée par contagion surtout auprès du tissu en contrats directs avec l'entreprise de Rousset.

La fin d'Atmel constitue un autre évènement traumatique régional. Les difficultés sectorielles entamées avec ST, s'accompagnent très vite en 2010 de nouvelles difficultés pour la micro-électronique de la Haute Vallée de l'Arc, avec l'annonce de la fermeture de la seule fonderie régionale, celle d'Atmel. *« C'est un des évènements collatéraux de la crise. La phase d'incertitude croissante a poussé les grands groupes dont l'américain à reconcentrer leurs activités et se séparer d'usines lointaines. Ils ont donc rapatrié des compétences et le site est devenu fragile »* raconte Gérard Stehelin qui s'est beaucoup intéressé au dossier en tant que président de l'association Arcsis. Alors que 160 emplois avaient déjà été supprimés en 2008 par l'américain en raison d'un plan de réduction des coûts⁹⁰, la production d'Atmel est transférée, en 2010, à l'allemand Lfoundry pour

⁹⁰ <https://www.usinenouvelle.com/article/atmel-cherche-une-alternative-pour-son-site-de-rousset.N30013>

quatre ans. 750 des 1300 ingénieurs locaux sont sauvés, mais la gestion de la transition par le nouveau repreneur a tout d'une catastrophe. *« Cela a été un massacre. Faire reprendre ATMEL par Lfoundry, c'est comme faire avaler un bœuf à une grenouille. Sur ce coup-là, les politiques n'ont pas brillé, surtout que tout le monde savait que c'était un montage à la « con ». Le bilan c'est que 800 personnes se sont retrouvées au chômage et tout le tissu de PME en a été fragilisé »* s'emporte un témoin. En juin 2014, l'allemand est placé en liquidation judiciaire et le tribunal de Paris laisse les murs à un investisseur brésilien, Sixsemiconductores. *« Cette fermeture a fait du mal en termes d'image, parce qu'elle a été beaucoup médiatisée. La liquidation a également été un gros gâchis, car le milliardaire brésilien qui a rapatrié une partie des équipements au Brésil a perdu l'année suivante 95% de ses actions. Désormais les 50% restantes ont été vendues à une unité argentine Unitec Blue France spécialiste de l'encartage »* explique Gérard Stehelin.

Ainsi, des milliers de mètres carrés de salle blanche qu'il est trop coûteux de remettre en route, font office de friche industrielle encore aujourd'hui à Rousset et constituent l'une des rares marques physiques toujours visibles de la brutalité de la crise sur le secteur de la microélectronique. Georges Falessi tient tout de même à tempérer le côté noir de l'évènement. *« Une grande partie des employés a retrouvé une place, notamment chez IBS, à Cadarache ou chez des sous-traitants, parce qu'ils ont des compétences valorisables »* relativise-t-il. Le tableau est plus sombre quant à l'avenir du bâtiment. *« Plusieurs PME seraient intéressées pour récupérer une partie des salles blanches, mais les frais fixes sont énormes et de nombreuses questions se posent sur la capacité des infrastructures à redémarrer »* déplore finalement Gérard Stehelin.

Au-delà de la micro-électronique hard durement touchée, le versant soft a également connu des disparitions d'ampleur. En 2012, l'annonce de la fermeture du site de Texas Instrument à Villeneuve Loubet sur lieu historique qu'il occupait depuis dix-huit ans avec près de 1800 personnes dans les années 2000 fait l'effet d'une bombe, tant le groupe faisait vivre tout un bassin d'emploi et un tissu de PME environnantes. Georges Falessi président du pôle SCS et très impliqué dans la transition de la main d'œuvre suite à des plans sociaux explique : *« Ce n'est pas un évènement lié à la crise. L'entreprise était positionnée sur des applications pendant dix-huit ans et décide de se désengager de l'activité des microprocesseurs et de connectivité sans fil destinés aux smartphones et aux tablettes. (...) Le groupe s'est repositionné sur les applications embarquées de type automobile, industrie, multimédia, laissant la place sur ce segment à Qualcomm »* détaille-t-il. La restructuration s'opère au détriment de 541 employés licenciés. Toutefois, Georges Falessi précise que la vigueur du technopôle de Sophia-Antipolis a très vite réintégré cette main d'œuvre à haut niveau de compétences. *« Il y a eu une logique de reclassement à la fois dans des grands groupes et à la fois dans certaines PME qui avaient besoin de compétences. En règle générale sur un plan de licenciement comme celui-ci 10 à 15% se dirigent vers le second cas et notamment parce que les gens veulent rester sur place »* précise-t-il. Intel, Nvidia, Huawei, MagnetiMarelli et Amadeus ont ainsi tous récupéré des salariés de Texas Instrument.

Le cas de TI ne fut pas isolé. En 2014, seulement deux ans après son arrivée, Samsung lance un plan de licenciement qui concerne 90 de ses 110 ingénieurs, en raison d'une restructuration du groupe à l'échelon mondial⁹¹. Et, encore une fois Intel, Huawei et Trustonic, tout comme Freescale sur l'analogique et NXP sur le digital, tous présents localement, œuvrent avec l'aide des collectivités au reclassement de la main d'œuvre. Bien que vite amorties, ces fermetures, poursuivies en 2015 par le centre de R&D de Nvidia qui arrête son activité Modem et d'Intel en 2017 qui connaît des difficultés sur les ordinateurs personnels et suppriment à eux deux près de 900 postes, en disent long sur la fragilité que représente la présence de grands groupes sur le technopôle dont les centres de décisions sont éloignés.

Le leader de la carte à puce plus dépendant des opérateurs télécoms, des banques et des administrations que des consommateurs a quant à lui plutôt bien résisté à la période de crise. Gemenos enregistre la perte de 208 emplois hard entre 2004 et 2016, ce qui peut correspondre à la fin du plan social entamé en 2002. *« Notre activité n'est pas très touchée par les événements cycliques, puisque des cartes bancaires tout le monde en a besoin et la crise ne change pas grand-chose. En revanche, nous sommes sensibles à l'évolution des technologies et l'un de nos enjeux est de développer la complémentarité entre les télécommunications et le paiement deux activités encore segmentées et de travailler sur l'IOT plus mobile de façon à accompagner les gens dans leur vie de tous les jours. C'est pourquoi on investit entre 3 et 5% de notre budget dans l'innovation »* explique François Dupre le directeur des achats à Gemenos.

Ainsi, pour convaincre les opérateurs d'innover, l'entreprise a effectué une série d'acquisitions entre 2006 et 2012 et s'est étendue sur la sécurité informatique et l'identification des personnes. Ce modèle a alors été ensuite secoué par deux crises d'origines différentes. La première, plutôt subie par Gemalto, a révélé que la NSA avait infiltré le groupe pour récupérer des informations sur les utilisateurs des cartes à puce, ce qui s'est répercuté sur l'action en bourse de l'entreprise⁹². La seconde est la mutation technologique des cartes à puces, les cartes traditionnelles étant progressivement remplacées par des e-puces directement implantées dans les smartphones. Dès lors le double retournement opéré par la baisse des ventes des cartes SIM et celui des cartes bancaires à puce a fait chuter les deux activités respectivement de 12 et 25%⁹³ et un plan de licenciement a été annoncé en décembre 2017.

Les effets de la crise économique se sont également fait sentir sur la formation et l'enseignement supérieur. *« L'effet de la crise tient en deux choses. D'abord, on a eu un impact très clair sur les implantations d'entreprises en 2009 et 2010, mais aussi un impact sur les écoles d'ingénieurs. En 2010-2011, pour 30 places on avait 150 candidats,*

⁹¹ <http://www.webtimemedias.com/article/plan-social-de-samsung-sophia-un-scenario-moins-noir-que-redoute-20150311-56052>

⁹² http://www.liberation.fr/planete/2015/02/20/la-nsa-et-son-homologue-britannique-ont-derobe-des-informations-via-des-cartes-sim_1206355

⁹³ http://www.liberation.fr/france/2017/12/17/rachat-de-gemalto-par-thales-quand-la-puce-ne-fait-plus-recette_1617259

aujourd'hui pour ces mêmes 30 places il n'y en a plus que 25. Comme les formations durent cinq ans, on retrouve les résultats aujourd'hui, ce qui pousse les start-ups à aller directement démarcher dans les écoles d'ingénieurs pour trouver des futurs employés » explique Laetitia Biciacci chef de projet sur l'économie numérique à Provence Promotion. Jean-Luc Autran directeur du laboratoire IM2NP à Marseille qui collabore avec le tissu de l'électronique micro-électronique en région, apparaît quant à lui plus mesuré. *« Dans notre cas, le volet des financements publics masque l'ensemble. On a vu un impact selon l'expérience des groupes avec qui on collabore, mais dans notre cas il faudrait s'intéresser à l'évolution des bourses CIFRE et des contrats directs et nous ne l'avons pas fait »* détaille-t-il.

-c- Une bifurcation appuyée vers le numérique et l'Internet des Objets

Touchée par les crises de 2000 puis de 2007/2008, la filière électronique en PACA a su rebondir et s'adapter, parfois au détriment de certains secteurs. *« En regardant le trend sur quinze ans, on voit que les investissements en R&D ne bougent pas signe de la poursuite du dynamisme du secteur même en temps de crise. Les impacts sur les PME ont aussi été à la marge. Par contre, près de 3000 emplois ont été perdus en micro-électronique et les investissements privés des entreprises se sont un peu rétractés, car l'accès aux crédits et aux banques a été plus difficile »* résume Georges Falessi le président du pôle SCS.

En 2015, une étude a été dirigée conjointement par la Direccte, la Région et le pôle SCS pour définir les nouveaux enjeux du territoire et la redynamisation du tissu micro-électronique en PACA. Il s'agissait alors de positionner l'écosystème des sociétés de conception sur des marchés attractifs, de développer des positions compétitives pour l'écosystème microélectronique dans la chaîne de valeur de l'IOT et dans les technologies More than Moore, d'améliorer l'attractivité dans ces domaines et d'exploiter les compétences et moyens du manufacturing des semi-conducteurs pour développer des filières connexes à la micro-électronique (Direccte, 2015). Cette démarche qui doit aboutir à la création de 1000 emplois dans le secteur en 2020, illustre le tournant vers le versant soft de la micro-électronique au détriment de la production de composants. La cinquantaine d'entreprises interrogées pour déterminer les grands enjeux du secteur a fait ressortir des axes forts : la constitution d'un tissu de sociétés *fabless* autour de l'IOT, l'encouragement de la mobilité et une collaboration renforcée entre les académiques et les industriels pour amener à une main-d'œuvre formée de qualité.

Depuis, un tournant régional a eu lieu autour de l'Internet des Objets. Un constat que partagent bon nombre d'acteurs qui participent à cette recomposition. *« Il n'y a pas eu de mutation industrielle à proprement parler, mais on voit le développement de nouvelles applications comme ça peut être le cas avec le biomédical et cela tourne majoritairement autour de l'IOT »* présente Gérard Stehelin. *« C'est le nouveau chemin de développement guidé par Micro PACA 2020 et cela implique des mouvements territoriaux, comme ça peut être le cas avec l'émergence d'une activité automotique sur le véhicule intelligent à Sophia-*

Antipolis » détaille Georges Falessi. La crise aurait donc été l'occasion de transformations technologiques matérialisées par l'ascension du numérique et plus d'assistance électronique, ce qui ne s'applique pas seulement aux acteurs industriels. « *La crise a été le théâtre d'une grande diversification, elle a creusé une réorganisation industrielle vers des activités plus logicielles que matérielles et donc des activités numériques. On forme sur la logistique avancée et l'usine du futur, la sécurité des composants, les nouveaux types de composants et l'électronique pour le médical. De fait, on ne forme pas des gens pour ST, mais plutôt pour qu'ils essaient et utilisent les composants de chez ST, pour développer des applicatifs* » explique Michel Fiocchi, directeur de la recherche et de l'innovation à l'École des Mines de Gardanne.

L'écosystème régional s'adapte à ces nouveaux enjeux, dictés bien sûr par les stratégies des acteurs industriels et notamment des grands groupes. « *On entend beaucoup qu'il n'y a pas d'avenir pour ST parce que notre usine de Rousset est en 8 pouces et qu'il faut être en douze pouces pour tenir. Or, nous avons choisi de développer le marché de l'internet des objets et le volet du numérique est un tremplin révolutionnaire* » évoque Jean-Michel Mirabel. Le virage a récemment été plus radical chez Gemalto qui évoquait déjà en 2017 des perspectives d'élargissement. « *L'innovation ne doit pas se faire en silo, il ne doit pas y avoir de projet seulement électronique. Il faut dépasser les secteurs* » racontait alors François Dupré. Des mots qui se sont traduits très récemment par le rachat du groupe par Thales où l'activité de Gemalto deviendra le pôle de sécurité digitale et via laquelle l'acheteur souhaite notamment intégrer des technologies IOT et de l'intelligence artificielle sur ses drones en développement⁹⁴⁹⁵.

Dans les faits, le virage technologique commence à donner de beaux résultats. On pense à la filière du photovoltaïque à Rousset, considéré par François Cordeau directeur du développement économique à la mairie de Rousset, comme « *un bébé de la micro-électronique et plus localement d'ST.* » C'est aussi le cas du pôle automobile de Sophia-Antipolis qui a vu en quelques mois l'arrivée de plusieurs grands constructeurs désireux de développer la voiture intelligente. Enfin, cela concerne également des TPE-PME qui cherchent à développer des solutions intelligentes en vue d'améliorer le confort quotidien de la population. Elles développent souvent des applications comme Timilad à Sophia-Antipolis qui vise à réduire le gaspillage alimentaire en signalant à de potentiels clients des lieux de réduction immédiats sur des produits frais prêts à être jetés, mais aussi de véritables technologies à l'image d'Aminogram. « *On a développé la bio-indépendancemétrie dans le but de mesurer la composition personnelle grâce à un boîtier électronique. On a donc la partie hard avec l'objet de mesures et les logiciels ou algorithmes d'interprétation* » explique Alain Letourneur son président dont le CA ne cesse de grimper depuis sa création en 2013. La start-up 360 Smart Connect de Rolland Meulet s'intéresse quant à elle au béton connecté dans le but de connaître les

⁹⁴ https://www.challenges.fr/entreprise/defense/gemalto-qui-a-accepte-l-offre-de-thales-maintient-son-plan-de-suppression-de-288-postes_520805

⁹⁵ Ce rachat ne se fait pas sans concession puisque Gemalto avait annoncé avant celui-ci la suppression de 288 postes en PACA.

caractéristiques d'un ouvrage ou d'un chantier. L'émergence de l'IOT a ainsi contribué simultanément à une diversification des acteurs et des domaines d'activités en présence.

Dès 2013, la stratégie régionale d'innovation positionne le secteur dans ces domaines d'activités stratégiques (DAS), identifiés comme des domaines où la région doit créer de la valeur et de l'emploi, avec notamment la mention « Industries culturelles et contenus numériques ». La nouvelle stratégie d'innovation représentée par les OIR depuis 2016 en atteste bien : la micro-électronique ne disparaît pas du territoire, elle change de rôle n'étant plus au centre, mais en appui au développement de divers contenus. En effet, parmi les douze Opérations d'Intérêt Régional, il est question d'optique, de numérique et d'IOT, de smart-city, d'e-santé, que des segments qui croîtront grâce aux nouvelles technologies de la micro-électronique. Plus que de « le préserver » comme nous évoquait Joachim Queyras de l'ARII en parlant de l'action de la région sur le secteur de la micro-électronique, l'acteur public l'alimente indirectement avec ses nouvelles priorités de développement industriel et technologique.

La transition de la politique régionale surfe bien sûr sur les priorités numériques de l'état et le dispositif French Tech qui a pour but de faire éclore les champions nationaux de demain, faire rayonner les territoires français à l'international et attirer des investisseurs étrangers. Constitués en réseaux thématiques, ces territoires présentent des spécialisations. Et en PACA, on retrouve ainsi l'IOT et l'E-santé à Aix-Marseille French Tech et les transports intelligents, le véhicule autonome, et la cybersécurité dans la French Tech Côte d'Azur. Ce nouveau dispositif se répercute ainsi sur l'action des agences d'attractivité territoriale qui voient de nouvelles réalités apparaître en région. *« Historiquement, la première chaîne de valeur c'est celle des cartes à puce et la sécurisation des données. On a longtemps chassé en direct des entreprises de micro-électronique pour donner à Atmel, ST ou Gemalto, les fournisseurs dont ils avaient besoin. Mais aujourd'hui ce n'est plus le cas, l'IOT domine et repose notamment sur Marseille comme point d'interconnexion de la fibre, la partie médias, la sécurité des réseaux. Le centre de gravité a basculé vers Marseille en tant que ville du numérique, avec des entreprises comme One Life sur l'IOT Santé ou Jaguar Network sur le Cloud »* avance Laetitia Biciacci avant de poursuivre, *« le grand point positif de la French Tech a dès lors été de faire acquérir à ce nouveau potentiel une visibilité internationale et d'animer le tout, la crédibilité s'en est trouvée grandie »* se félicite-t-elle. Alors que Sophia-Antipolis renouvelle une nouvelle fois son cœur d'activité, l'aire métropolitaine marseillaise en glissant vers des activités de services voit quant à elle son centre de gravité s'équilibrer entre la vallée de l'Arc au Nord et le sud marseillais.

De cette façon, le secteur micro-électronique en PACA suit un nouveau saut technologique qui replace production de composants et développement de contenus dans des configurations nouvelles. Le premier domaine alimentant le second qui s'appuie désormais sur le potentiel académique et les nouveaux dispositifs publics pour proposer de nouvelles solutions de développement. La crise a ainsi produit un nouveau

basculement, par adaptation technologique et résilience organisationnelle, sans que l'on ne connaisse encore la durée réelle de ces nouveaux cycles et donc les futures vulnérabilités ou résiliences potentielles qui en découleront sur le territoire. L'innovation et les logiques intersectorielles devraient alors être les principales nouvelles marques spatiales de la géographie de la micro-électronique en PACA, complexifiant les réseaux et les dispositifs à mettre en place pour les accompagner.

Cette première étude sectorielle du potentiel d'innovation régional et de son rapport à la crise, nous a permis de démontrer toute la pertinence d'une lecture sectorielle de l'organisation systémique en région. À partir du prisme des activités de haute-technologie d'où part notre point de comparaison, l'analyse sectorielle permet en effet d'observer des organisations territoriales et impacts de la crise, pluriformes, singuliers et opposés.

Les secteurs aéronautiques & spatiaux et micro-électroniques étudiés ici, en dehors de la masse de leurs marchés respectifs, se distinguent en termes d'organisations d'acteurs, d'évolution technologique et de géographie nationale, internationale et de transcription régionale. En PACA, le potentiel aéronautique est construit autour des deux grands donneurs d'ordre (Airbus Helicopters et Thales Alenia Space) qui fondent en grande partie l'histoire sectorielle régionale, dans un schéma classique de grandes industries à savoir couplées avec un dense tissu de sous-traitance. Le potentiel électronique quant à lui est plutôt organisé en pôles de compétences avec une zone ouest de la grande industrie sur la production de composants et une zone est de petites structures rachetées par des antennes de grands groupes, dans un univers plus applicatif.

C'est alors grâce à cette description, que l'on comprend mieux les trajectoires inversées de ces deux secteurs, où l'aéronautique & spatial est plus impactée par des caractéristiques internes que véritablement par l'effet de la crise de 2008, tandis que dans le cas de la micro-électronique le phénomène de crise n'a fait qu'accélérer la mutation du secteur dans son ensemble impactant directement le territoire régional. Ainsi, les fragilités du secteur aéronautique & spatial sont celles des donneurs d'ordre qui se répercutent en premier lieu sur les petites structures satellites dédiées, alors que dans le cas de la micro-électronique, l'accélération des mutations technologiques fragilise davantage les grands groupes qui doivent choisir de nouvelles trajectoires que les PME, TPE ou start-up des TIC et applications, plus flexibles.

Toutefois, signe de leur dynamisme régional, ces deux secteurs ont en commun des phénomènes de résilience. Dans le cas de l'aéronautique & spatial la structuration engagée se poursuit en densifiant l'écosystème en présence. Dans le cas de la micro-électronique, mutation du secteur passe par la création de

passerelles entre les différents espaces spécialisés.

Ainsi, il n'existe pas une logique sectorielle en temps de crise en PACA, tant en termes d'impacts que de trajectoires, mais des systèmes sectoriels aux transcriptions régionales singulières qui sont plus ou moins infiltrés par l'évènement fonction de sa nature.

Chapitre 7

Les FabLabs en région PACA, de nouveaux lieux de l'innovation sociale

« Si les makers représentent déjà une réelle communauté, ils portent en eux les germes du futur et sont les précurseurs d'une utopie réaliste d'un monde nouveau, basé sur le partage de la connaissance et sur des modes de production durables et écologiques. Si de surcroît, ils pouvaient se tourner vers la démocratie productive, nous ferions un pas de géant vers la justice sociale ».

Michel Bauwens

FabLabs, etc, 2014, p.7.

Depuis le début des années 2000 aux États-Unis et début 2010 en France, la territorialisation de l'innovation et la recherche des formes spatiales optimales favorisant la fertilisation croisée et « l'effet-caféteria » (Fache, 2006a), ont connu un nouveau souffle (Grondeau et Cabanel, 2018). Les tiers-lieux, ateliers collaboratifs situés à la jonction de l'espace public et de l'espace privé, lieux hybrides favorisant le contact et les relations entre différents acteurs et individus du territoire souhaitant créer (Ferchaud et Dumont, 2017), ont émergé sous différentes formes (Anderson, 2012). Inspirés dans un premier temps du mouvement hacker (Bosqué, 2015 ; Lhoste et Barbier, 2016) et de ses combats pour le logiciel libre, la mutualisation et l'accessibilité des savoirs et savoir-faire technologiques, les tiers-lieux ont pour objectif de favoriser l'interaction et la construction sociale à travers de nouvelles pratiques et de nouveaux usages liés à la production d'innovations (Oldenburg, 1999 ; Burret, 2014).

Parmi eux, les Fablabs, exemples les plus répandus depuis 2004 et leur apparition au MIT, désignent « des espaces où les pratiques et interactions les font exister et leur ouverture les fait entrer dans le domaine du commun, du partagé » (Ferchaud et Dumont, 2017). Ils forment un lieu, un local, un site où l'on produit, où l'on échange. Aussi, « ce sont donc des cristallisations spatialisées d'intersections entre internet et l'espace physique, des technologies numériques et des pratiques collectives, des pratiques d'expérimentation et de production, des savoirs et des idéologies liées à la sphère d'internet, entre des formes d'action publique et des dynamiques sociales autonomes » (Ferchaud et Dumont, 2017). La Charte des Fablabs les reconnaît officiellement comme « ceux qui donnent accès à des outils de fabrication numérique [...] composés d'un ensemble de ressources permettant de fabriquer à peu près tout ce que l'on veut et de diffuser des connaissances, des savoir-faire et des projets [...] proposant aussi bien un accès libre aux individus qu'un accès sur inscription dans le cadre de programmes spécifiques [...] dont les inventions doivent rester disponibles [...] et les activités commerciales prototypées et incubées sans entrer en conflit avec les autres usages »*.

Divers dans leurs configurations, leurs modes de gestion et particulièrement adaptables à tous types de demandes et d'exigences d'ancrage local, les Fablabs forment également des potentiels de croissance économique et d'égalité socioterritoriale en tant qu'outils de réduction de la fracture numérique territoriale par les usages (Grondeau et Cabanel, 2018). Ils sont en effet un bon moyen de conformer les territoires, même les plus éloignés des modernités immatérielles, aux potentialités de la nouvelle économie numérique. Enfin, les mutations technologiques en cours qui ont considérablement impacté les processus d'apprentissages ainsi que les modes de travail et de production, avec l'avènement du travail mobile, à distance, collaboratif, font des FabLabs, lieux plus flexibles via leur dimension d'échanges d'égal à égal, des acteurs en pleine expansion.

Dès lors, les FabLabs apparaissent pour les pouvoirs publics comme des outils servant de réponses à différents enjeux. En tant qu'acteurs de « remobilisation individuelle » à l'heure d'une morosité économique et technologique, le FabLab permet d'abord à l'individu de solutionner certains de ses problèmes techniques ou technologiques de façon autonome, soit une forme de résistance à l'échelle individuelle. Le FabLab peut aussi constituer un outil, un ressort aux problématiques locales en termes de compétitivité (Pecqueur, 1989), en faisant des lieux d'intermédiation, à l'instar des « *territoires particuliers à vocation économique et traduisant une rencontre entre des promotions d'origines endogènes et plus extérieurs au territoire* » (SPL, districts industriels, clusters, pôles de compétitivité) (Nadou, 2013). Ces enjeux se recoupent selon le modèle des « living-labs », inspirés d'un programme européen en 2006, dont le but est de mobiliser les citoyens, habitants et usagers autour des problématiques de la recherche et de l'innovation en ne contraignant plus l'émergence de l'innovation à un cadre juridique strict, mais en mettant en place un nouvel environnement innovant ouvert, centré sur l'utilisateur et en réseau (Scaillerez et Tremblay, 2017 ; Ark et Smyrl, 2017). Cette nouvelle forme d'innovation ouverte via la mobilisation des usagers doit participer de manière plus efficace à l'expansion de l'économie de la connaissance par un développement local moins inégal et à améliorer l'accès à l'emploi, enjeux auxquels ont été sensibilisés tous les pays et régions européennes, dont PACA depuis une dizaine d'années.

Alors, pour juger du réel impact socioterritorial et de la pérennité des FabLabs, nous interrogeons ici leurs géographies (7.1), leurs organisations internes (7.2), leur capacité d'innovation et leur institutionnalisation (7.3). Le but étant de voir s'ils constituent des vecteurs crédibles de résilience en temps de crise économique en région PACA.

* <http://www.labfab.fr/charte-fablab/>

7.1 Diffusion et géographie des fablabs en PACA

Etienne Moreau⁹⁶, Nicolas Lassabe⁹⁷, ainsi qu'Emmanuelle Roux⁹⁸, s'accordent à dire avec des nuances que ce qui fait structurellement un FabLab, c'est son fondateur et son territoire d'implantation. « *Le FabLab est un objet défini, concrètement c'est le reflet de la personne qui le crée* » avance le premier, « *le porteur de projet est important, mais l'écosystème influe fortement sur la forme dans la mesure où les spécificités rurales ne donneront pas le même résultat qu'une structure urbaine* » reprend le second, pendant que la troisième préfère dire que « *le FabLab doit être au service de son écosystème proche et inviter les acteurs citoyens, économiques associatifs à s'en emparer [...]* il est

⁹⁶ Co-fondateur du site internet Maker Tour auteur d'un tour du monde des ateliers collaboratifs dédiés au numérique de la diversité des FabLabs dans le monde.

⁹⁷ Président et fondateur d'Artilect le premier FabLab de France.

⁹⁸ Co-fondatrice du FacLab de Gennevilliers et aujourd'hui membre du Conseil National du Numérique.

impossible de le mettre en œuvre sans curiosité envers son territoire, sans en comprendre les enjeux, les limites, les ambitions et sans prendre le temps d'apprendre à connaître les hommes et les femmes qui le constituent » (Roux, in Bosque et al, 2014, p.205). Au croisement de ces trois citations se trouvent trois des quatre moteurs de l'expansion des FabLabs aujourd'hui en France à savoir des fondateurs qui essaient ces lieux, des territoires à la fois réceptacles et moyen d'ancrage et le réseautage ou la mise en dynamique via une communauté préexistante ou créée ex nihilo (le quatrième étant la dimension institutionnelle que nous évoquerons plus tard). Ainsi, rapporter l'expansion des FabLabs à la crise économique peut se faire selon nous en questionnant la temporalité (7.1.1), le mode (7.1.2) et le lieu de leur développement (7.1.3), autrement dit « quand », « comment » et « où » ils se sont développés.

7.1.1 L'effet déclencheur des appels à projets nationaux et régionaux

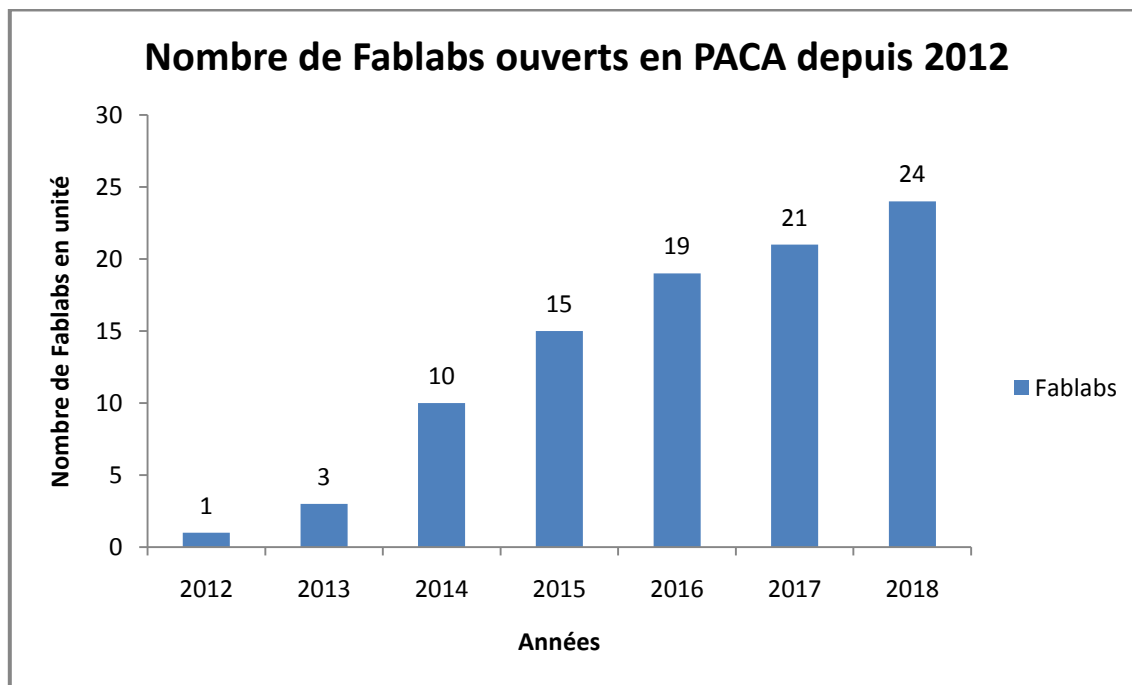
Si Artilect est le premier né des FabLab en France avec son ouverture à Toulouse en 2009, il a fallu attendre trois ans supplémentaires pour voir émerger le mouvement en PACA avec l'ouverture du FabLab Marseille, dans les locaux de l'école d'ingénieur Centrale sur le technopôle de Château-Gombert. Cette création s'est faite *« parce que chaque année à Centrale, dans certaines unités d'enseignement les élèves doivent développer un projet autour d'un thème ou d'une initiative propre et cette année-là l'association Ingénieurs Sans Frontières, déjà dans l'école, a eu comme idée de construire un FabLab de façon à ce que les personnes intéressées puissent bidouiller, voire innover par eux-mêmes »* se rappelle l'un des gestionnaires actuel Ludovic Grosse. Cinq ans plus tard, la région PACA compte vingt-quatre structures de ce type.

Pour Olivier Gendrin président du Réseau des FabLabs français, cette expansion, élargie à l'échelle nationale, est clairement à rapprocher de l'évènement de crise économique. Il rappelle ainsi que *« l'éclatement de la crise économique en 2008 et ses premiers effets en 2009 précèdent de façon très rapprochée le développement des FabLabs en France au début des années 2010 »*.

En PACA, ce lien reste difficile à démontrer dans la mesure où la première grande étape de développement n'émerge qu'en 2014-2015 (Graphique 17, P.279). La corrélation avec des évènements institutionnels clairement identifiés est en revanche plus plausible. En effet, la plus forte expansion est simultanée à l'appel à projet de l'État sur « l'Aide au développement des ateliers de fabrication numérique » qui a distribué à quatorze lauréats 2,2 millions d'euros pour les aider à leur mise en place⁹⁹. Cette labellisation qui avait pour but « de développer leur activité et d'accroître leur impact auprès du grand public et des entreprises », a suscité 154 candidatures. Quelques années plus tard la dynamique demeure, et ce, malgré *« la frustration de nombreuses personnes »* déplore

⁹⁹ D'après l'article de Makery (<http://www.makery.info/2015/02/10/un-an-apres-lappel-a-projets-fablabs-a-quoi-ont-servi-les-22-millions-deuros/>) et le Cahier des Charges de l'Appel à projet du Ministère du Redressement Productif (https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/secteurs-professionnels/aap/fab-labs/appel-projets-Fab-labs-2013-cahier-charges.pdf)

Pascal Minguet gestionnaire du FabLab Bourguignon Netlki. La labellisation nationale courant sur la période 2013-2015 n'ayant pas été prolongée, les régions ont, de fait, pris le relais en se mobilisant à l'aide de dispositifs singuliers sur la thématique des tiers-lieux.



Graphique 17. Chronologie d'ouverture des FabLabs en PACA entre 2012 et 2018. Sources : Makery, FabFoundation et travaux de terrain.

En PACA, cette appropriation de l'enjeu du développement de l'innovation ouverte et centrée sur les usagers, s'est faite par un enrichissement du dispositif PACA Labs¹⁰⁰. Entre 2008 et 2014, le dispositif existant avait pour but de financer des projets collaboratifs en intégrant dès la phase de conception les besoins des usagers, d'une nouvelle entité dite Living PACA Labs qui devait « agir en complémentarité des initiatives nationales et notamment en articulation avec la politique French Tech¹⁰¹ [...] en soutenant l'accompagnement et le développement de lieux physiques » (Région PACA, 2016a, p.3). La politique régionale en faveur des projets collaboratifs constitua une première réponse à la crise économique, qui se doublait d'une crise des usages productifs, comme nous allons le voir plus loin. En initiant, puis en favorisant la création de FabLab, la région PACA a montré qu'elle avait un temps d'avance. La prise de position

¹⁰⁰ Depuis le début des années 2000, ont été mis en place en PACA des dispositifs favorables aux tiers-lieux à travers une logique de site depuis 2001, les Espaces Régionaux Internet Citoyen (ERIC) destinés à accompagner l'appropriation des usages des NTIC pour le grand public et une logique de projets et les PACA Labs créés pour soutenir des projets d'expérimentation de technologies et services numériques sur les territoires. Depuis 2014, ce dispositif se décompose en trois niveaux : « Innover avec son marché » en vue de soutenir des projets en phase de développement expérimental, les « PACA Lights » sorte de challenge lié aux défis sociétaux afin d'encourager les acteurs à développer de nouvelles innovations technologiques, organisationnelles et de procédés et enfin « Living PACA Labs » qui affirme la considération institutionnelle régionale en faveur des tiers-lieux. Depuis, les nouvelles mandatures de Christian Estrosi et Renaud Muselier, ces dispositifs sont en refondation autour de la ville intelligente.

institutionnelle a ainsi reconnu et encouragé la création d'ateliers collaboratifs et fournit un tremplin aux acteurs encore hésitants dans le lancement d'un FabLab. Le nombre de FabLabs en PACA a ainsi été multiplié par vingt en cinq ans, passant notamment de trois à vingt-quatre unités depuis les premiers appels à projets de 2013.

La temporalité de l'essor des FabLabs en PACA relèverait donc d'une prise de conscience institutionnelle détectant « une culture de communauté et de partage » (Pellerin, 2013) entraînant toute une mobilisation territoriale. Les ateliers collaboratifs n'en restent pas moins le reflet d'initiatives individuelles (Bosqué et al, 2014) prenant leur source dans le contexte de crise économique et sociale de 2007-2008.

7.1.2 Le numérique, clé de voute des Fablabs, au service d'individus créatifs

La marque de la crise économique dans l'expansion des FabLabs doit se lire indirectement dans « la remobilisation individuelle » que la conjoncture post 2007-2008 a entraîné. Le rôle de l'individu en tant qu'acteur, se sentant à même de résoudre lui-même des problèmes dans le bouleversement économique et social ambiant, est un facteur clé du développement des FabLabs. De ce point de vue, l'effet de la crise s'est traduit par la nécessité de trouver des réponses politiques et sociales, venant de la base.

Camille Bosqué¹⁰², voit en effet en ce succès « *la réponse de la société à une crise multiple qu'elle soit économique, sociale, écologique ou une crise de la formation* ». Laurent Ricard¹⁰³, emboîte le pas en affirmant « *qu'il y a bien un lien avec la crise dans la mesure où l'on accueille des gens qui ont un besoin de se réinventer* ». De même, Nicolas Lassabe d'Artilect évoque « *des personnes qui n'étant plus sûres de leurs avenir, ont eu besoin de recréer de nouveaux environnements favorables à la rencontre, au décroisement des métiers, à l'échange de compétences [...] le départ est vraiment politique dans le sens, où la situation qui ne convenait plus à beaucoup de gens les a amené à changer les choses, notamment en reprenant le contrôle des moyens de production* ». L'idée centrale étant de réaliser les choses, autrement, librement (Bosqué et al, 2014) et surtout par soi-même. La notion de crise est donc bien au cœur de la création des FabLabs.

L'émergence et le développement des FabLabs ont été largement facilités par le décroisement des activités induites par Internet. Etienne Moreau décrit ce mouvement des ateliers collaboratifs comme « *la médiathèque 2.0 où les machines remplaceraient les livres*. » Elle offrirait de nouvelles opportunités aux gens par le faire. « *Comme nous sommes dans le faire, on a répondu à un besoin des gens, on est un acteur de proximité qui offre une accessibilité à tous* » avance Pauline Metton la co-gestionnaire de la Fruitière Numérique à Lourmarin, ce que complète Eric Serres le Fab Manager du I-

¹⁰² Auteur d'une thèse en esthétique dans laquelle elle identifie les maker spaces à des espaces source d'un nouveau design à même de dépasser l'industrie traditionnelle.

¹⁰³ Co-créateur du FacLab de Gennevilliers en banlieue parisienne.

Lab de Toulon : « *notre accessibilité c'est le fait de proposer des outils avec lesquels on peut tout créer et de A à Z, c'est une nouvelle façon de faire* ».

À l'origine de la création des FabLabs de PACA, nous avons identifié deux démarches différentes (Figure 27). Dans la première catégorie, fondée sur l'individu, on retrouve les cas de Make It Marseille, du Fab'Alpes, de l'ex-NavLab, du Laboratoire d'AixPérimentation ou encore de l'Avilab. Vincent Roy évoque « *sa volonté d'entreprendre en tant qu'ingénieur en télécommunications* » et son constat « *que le coworking est symptomatique d'un monde du travail en évolution, dans notre cas nous nous en sommes inspirés pour l'élargir au travail de la matière* ».

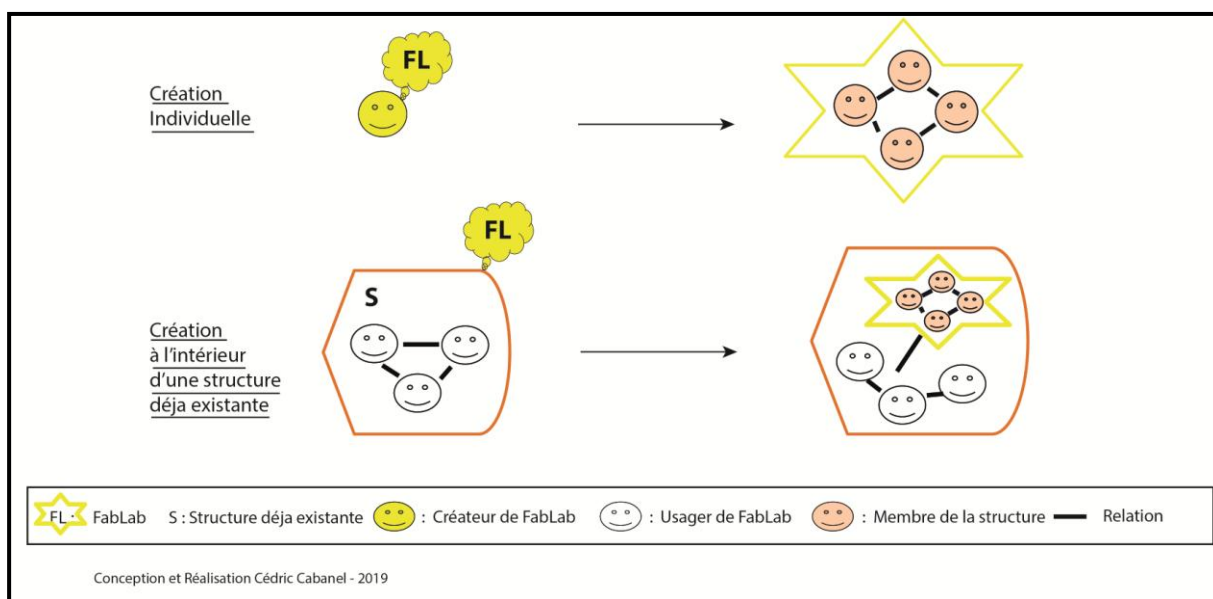


Figure 27. Modalités de création des FabLabs. D'après les retours d'expériences des travaux de terrain.

D'autres déclics débouchant sur la création de FabLab se sont réalisés à partir de la nécessité de faire, de produire soi-même. « *Via l'association les Petits Débrouillards qui est tournée vers l'animation et la médiation scientifique et numérique, j'ai réalisé qu'il me fallait un outil pour développer une nouvelle pédagogie, de manière à aborder n'importe quelle question, cette pédagogie c'était l'apprentissage par le faire* » raconte Yann Sanchez à l'origine de Dclic Lab. La portée pédagogique a également été la source du Laboratoire d'AixPérimentation de Sébastien Nedjar. On note aussi l'existence d'acteurs qui présentent un intérêt pour la création, la technique et la matière. « *Moi, j'étais dans l'astronomie et mon collègue dans les méthodologies de travail différenciées et je crois que c'est la nouveauté technique via l'échange et le partage qui nous a attirés,* » commence Sylvain Roux du Fab'Alpes, pendant que Léo Etchevery qui bricolait dans son atelier depuis tout petit « *voit en le développement de ces structures l'occasion de dédier un lieu à ses pratiques* ».

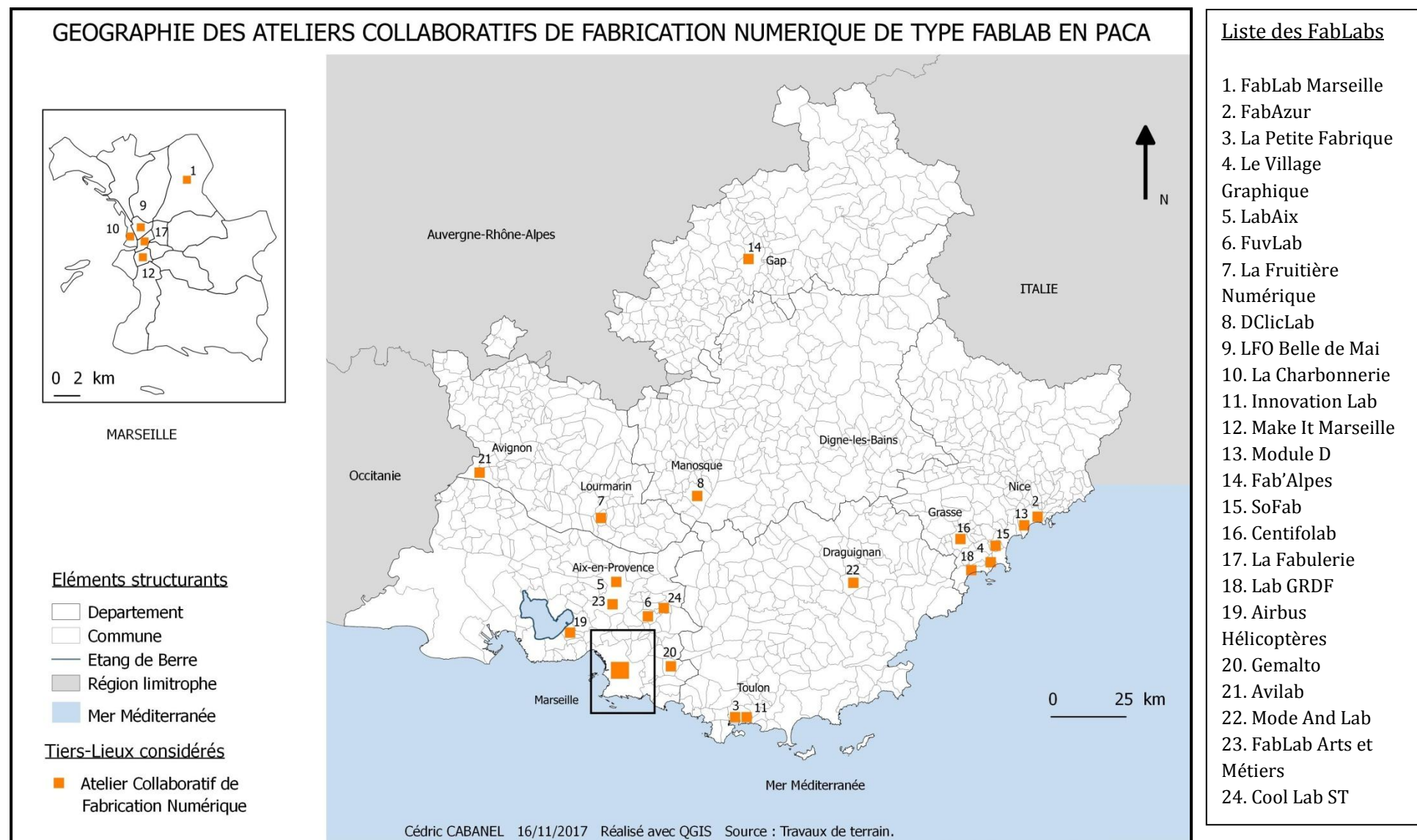
Un deuxième type de démarche correspond davantage à l'extension de services d'une entité existante. Il recouvre les exemples de la Fruitière Numérique, de la Cantine Numérique, du So Fab, et de la structure d'entreprise de GRDF entre autres. Ici, le

développement d'un FabLab prend la forme d'une suite logique dans l'évolution du profil de la structure. La Fruitière Numérique apparaît ainsi comme un exemple emblématique par la transition qu'elle cherche à appliquer à l'histoire du village de Lourmarin. *« Il existait déjà un EPN sur le village, mais aussi le bâtiment de l'ancienne coopérative agricole qui avait vu travailler presque tous les habitants du village et qui était en proie aux promoteurs immobiliers. Le maire a profité de cette opportunité pour chercher à désaisonnaliser le village, le tourner vers le numérique et ses usages en étendant l'EPN d'un nouveau dispositif de FabLab »* relate Pauline Metton. La Cantine Numérique et le So Fab, naissent quant à eux plus d'un lien direct avec le monde entrepreneurial et leur spécialisation initiale. Dans le premier cas, il s'est agi *« d'élargir notre écosystème d'innovation construit via notre réponse à l'appel à projet PACA Labs en 2009 et la constitution de la Cantine Numérique en 2011, d'un lieu de médiation créative. Lieu pour les moyens techniques, médiation parce que c'est un décoder pour les start-up, les collectivités ou les étudiants et créative parce qu'on essaie d'y enrichir le territoire en décroissant le monde de la recherche »* explique Marie-Aude Hémard la responsable de la Cantine Numérique. Idem pour le SoFab né de l'association Telecom Valley à Sophia-Antipolis, qui voulait *« proposer le chaînon manquant entre le bureau d'études et les premières productions »* évoque le FabManager Marc Forner. Enfin pour l'entreprise GRDF, la création s'est décidée au cours d'un dialogue fortuit entre un des directeurs de l'entreprise et un de ses techniciens de terrain. *« Le second a dit au premier, qui avait pourtant la fibre innovation, que ce n'était pas comme ça qu'on faisait de l'innovation, ce qui a encouragé le directeur à proposer dans les locaux de GRDF un lieu avec le matériel standard d'un FabLab et d'en faire un outil, un dispositif qui permettrait de voir les différentes visions des salariés sur l'acte de créer »* se souvient Ronan Guilhem Mateudi.

Les FabLabs régionaux en PACA trouvent ainsi leur origine dans l'assimilation par des acteurs individuels ou des structures déjà effectives, du potentiel de ces nouveaux lieux, puissant vecteur de changement et de réponses à des difficultés, voire des crises, sans qu'elles soient pour autant uniquement économique. En effet, qu'ils soient entrepreneurs individuels, salariés, bricoleurs isolés, maire d'un village, chefs d'entreprises ou représentant d'une structure, les initiateurs des FabLabs de PACA ont cherché dans leurs trajectoires individuelles respectives à donner un nouveau sens à l'acte de créer. Cet acte s'est territorialisé dans un lieu identifiable et reconnu : le FabLab.

7.1.3 Cartographie des FabLabs en PACA

La répartition des FabLabs en PACA apparaît comme largement répandue sur l'ensemble de l'espace régional (Carte 27, P.283).



Carte 27. Géographie des ateliers collaboratifs de fabrication numérique de type FabLab en PACA en 2017. Sources : Travaux de terrain.

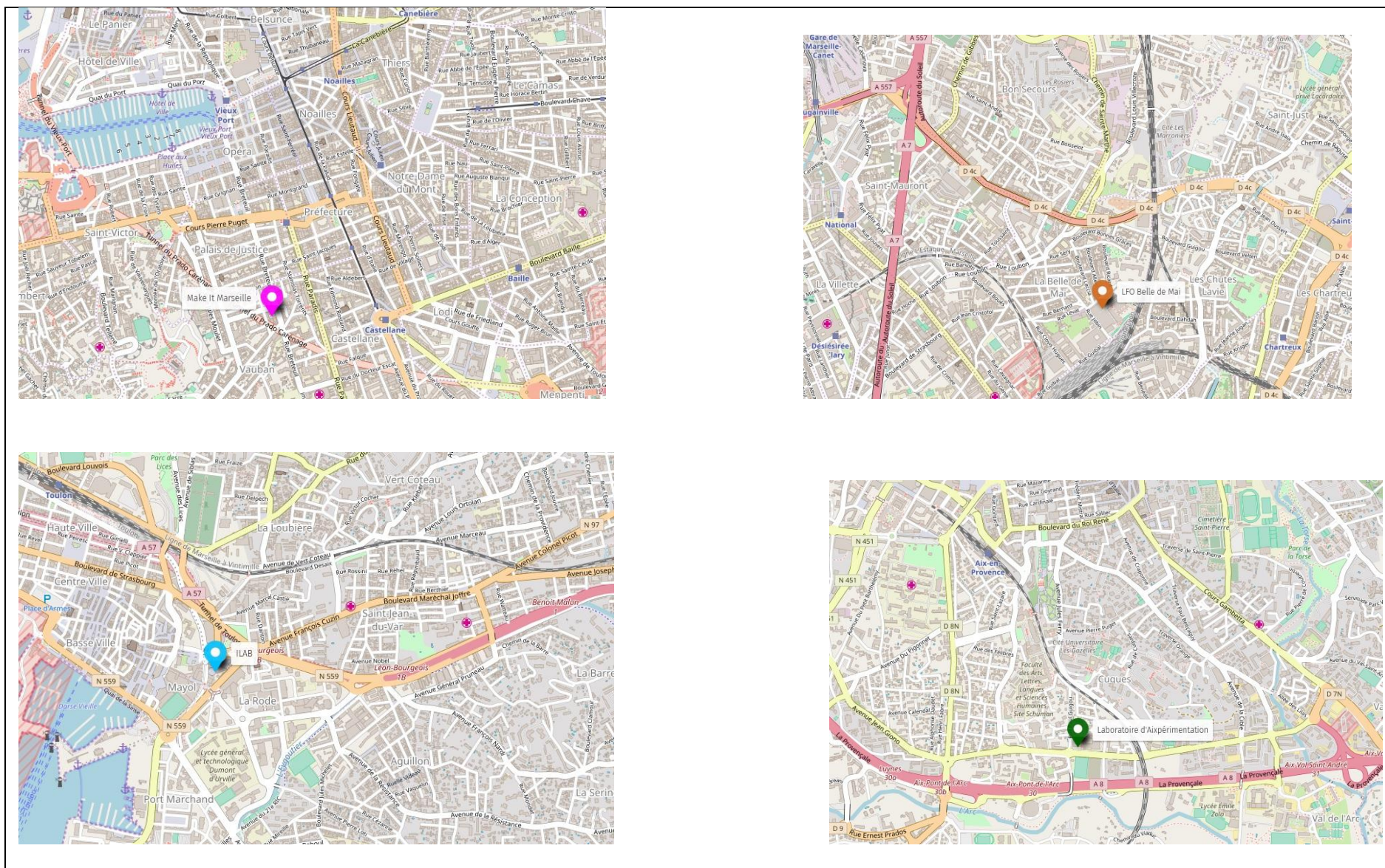


Figure 28. Localisation urbaine des FabLabs en PACA, ici Make It Marseille, LFO, le I-Lab de Toulon et le Laboratoire d'Aixpérimentation. Sources : UMAP et Travaux de terrain.

Ils se concentrent dans dix-sept communes réparties sur l'ensemble des cinq départements avec une concentration prononcée dans les Bouches-du-Rhône (11) et les Alpes Maritimes (6). Les quatre autres départements sont presque identiquement pourvus en structures : trois dans le Var, deux dans le Vaucluse pour un seul dans le cas des Hautes-Alpes et des Alpes de Haute Provence. Les FabLabs sont par ailleurs majoritairement urbains (Figure 28, P.284). En effet, sur les vingt-quatre répertoriés ici, six seulement ne se situent pas dans un espace purement métropolitain. Nicolas Lassabe d'Artilect explique : *« Je pense que ce qui est déterminant pour que ça marche, c'est l'accessibilité et le réseau, dans notre cas en nous développant nous avons pensé notre localisation à proximité d'un métro. »*

En PACA, la forte dimension urbaine des FabLabs recouvre ainsi tantôt des enjeux de visibilité, tantôt de centralité et d'accessibilité. Dans les villes majeures par exemple, leur localisation peut varier de l'hypercentre (comme Make It Marseille à deux pas du Vieux Port, le I-Lab près de la Rade de Toulon ou encore le Nice Lab dans le centre historique de Nice) à des quartiers plus périphériques. Sur les onze structures présentes à Toulon, Nice, Marseille, Avignon ou Aix en Provence, huit se localisent dans le centre-ville, les trois autres se situant soit dans un quartier résidentiel à proximité (AviLab), près d'un technopôle (FabLab Marseille à Saint-Jérôme) ou dans un quartier universitaire (Laboratoire d'AixPérimentation à Aix en Provence). Dans le cas des Fablabs hyper-centraux, un enjeu de visibilité institutionnelle prédomine. La centralité est une nécessité. *« Nous sommes certes au centre, mais ce qui compte, c'est surtout que les gens nous identifient en tant que FabLab. Un de nos arguments de visibilité c'est que le bâtiment appartient au département et que nous sommes arrivés avec l'ISEN, donc ça nous aide à nous faire connaître »* exprime en ce sens Marie-Claude Hémard responsable de la Cantine Numérique.

Dans les villes secondaires situées dans des départements moins urbanisés, la centralité apparaît tout de même stratégique dans la mesure où les FabLabs ont comme enjeu de rassembler une communauté potentiellement plus dispersée géographiquement, au sein d'une population moins dense. Pour se développer, ces FabLabs prennent d'ailleurs généralement appui sur la volonté des mairies de réduire la fracture numérique de ces territoires (Dclilab à Manosque, Mode and Lab à Draguignan, Fab'Alpes à Gap). Le FabLab se doit d'être visible via un lieu central, en ville. *« Nous avons été appuyés par la ville, et par la région à nos débuts via les appels à projets auxquels on a répondu et notre statut d'association et une fois que l'on a obtenu notre local, la tâche la plus importante a été de rayonner et d'être visible de la population la plus large possible allant des très jeunes aux adultes »* détaille Christelle Brochet de Mode&Lab.

En contrepoint de ces localisations centrales, quatre structures se situent dans des espaces industriels périurbains qui dépendent du site d'implantation de l'entreprise qui les accueille : GRDF à Cannes, ST à Rousset, Gemalto à Gemenos et Airbus Hélicoptères à Marignane. Ce troisième groupe de FabLab n'a pas vocation à bouger et sa stratégie de

développement dépend essentiellement du site d'accueil et de l'entreprise mère dont les FabLabs sont originaires.

Le SOFab de Biot, rejoint en partie ce groupe de structures puisque même s'il ne dépend pas d'une entreprise, il doit sa localisation non métropolitaine à la présence de son association porteuse, Telecom Valley sur le technopôle de Sophia Antipolis. « *Sophia est un problème dans la mesure où c'est excentré de tout, on est mal placé d'autant plus que l'université dans laquelle nous sommes implantés n'a pas besoin de prototypage pour délivrer son enseignement théorique. Nous aurions plus de visibilité à Nice* » regrette Marc Forner. Pour le dernier groupe de FabLabs, localisé en milieu rural, l'éloignement du centre-ville, et plus largement de la ville, n'est pas perçu comme une fatalité, mais comme un vecteur identitaire et de rassemblement, voir d'outil de régénération économique (Besson, 2018). « *Notre faiblesse c'est Lourmarin, nous sommes isolés et moins accessibles notamment pour ceux qui n'ont pas de moyens de transport personnel, mais c'est aussi notre force dans la mesure où La Fruitière représente une transition entre l'histoire du village et son évolution nouvelle, elle représente l'identité du territoire* » résume Georges Bonicci le responsable technique du FabLab de la Fruitière Numérique.

Du point de vue de l'architecture d'intérieur et de l'organisation interne des ateliers, les différences entre FabLabs en PACA sont moins nettes que leur localisation (Figure 29, P.287). Les ateliers collaboratifs se déclinent ainsi en différents types de salles, qu'elles soient de bureau ou de cours, hangar en location ou local. Les FabLabs sont généralement composés d'une à trois pièces, au maximum, qui mesurent de 45m² pour la plus petite et unique pièce intégrée (LFO), à des espaces indépendants ou non pouvant mesurer une centaine de mètres carrés (FabLab Centrale) ou de vrais établissements à part entière de 450m² (Make It Marseille). Le potentiel de machines y est souvent similaire et comprend généralement une variété d'imprimantes 3D, d'imprimantes laser, de fraiseuse numérique voir pour les plus technologiques des découpeuses à jet d'eau. L'agencement du FabLab peut néanmoins aller au-delà du simple atelier numérique avec ces machines précédemment citées, en étant complété par une salle d'atelier de bricolage traditionnel avec des outils plus simples d'accès. On retrouve ces espaces diversifiés et complémentaires notamment au I-Lab de TVT, au Laboratoire d'AixPérimentation ou encore à Make It Marseille. « *À Make It Marseille, nous avons trois salles spécialisées. L'une est tournée sur le textile et les bijoux, une autre sur le bois et enfin une autre sur les communications numériques* » décrit Vincent Roy.

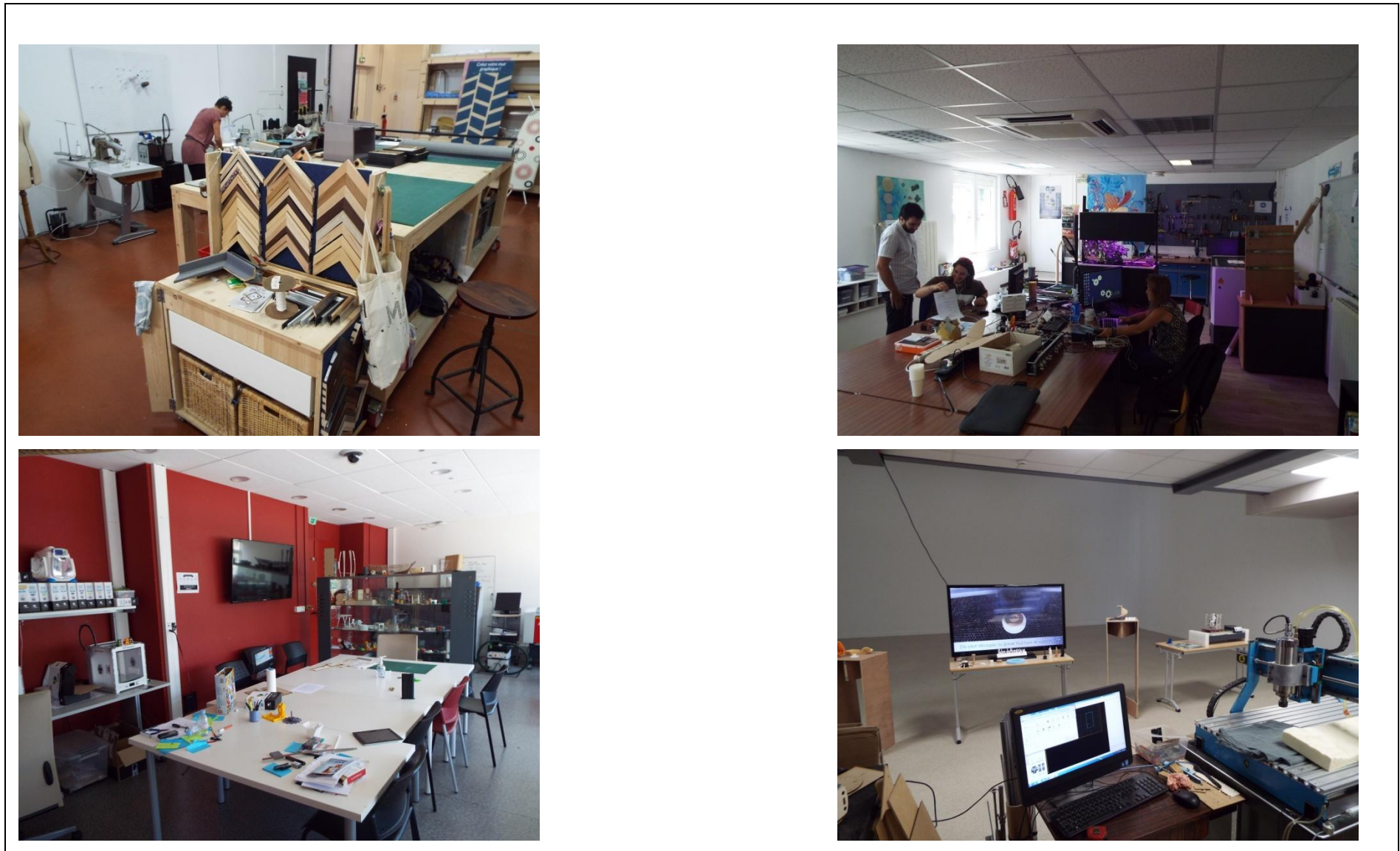


Figure 29. Les FabLabs en région PACA vus de l'intérieur (Make It Marseille, Laboratoire d'AixPérimentation, I-Lab, la Fruitière Numérique). Source : Travaux de terrains.

Le Fab'Alpes est quant à lui plutôt agencé en fonction des actions proposées par la structure. « *On a une pièce pour les machines et une autre pour les formations* » raconte Sylvain Roux. Certains d'entre eux laissent par ailleurs en vue, les exemples de création réalisés sur place pour témoigner de la richesse et de la diversité du potentiel de création qui peut naître via la communauté (I-Lab de TVT, AixPérimentation, Fruitière Numérique). Enfin, élément qui pourrait apparaître futile, mais qui est une marque du fourmillement ambiant dans ces espaces, on retrouve souvent un certain désordre que seule la communauté qui a conscience de ce qui s'y fait semble pouvoir démêler.

Le mouvement des FabLabs en PACA, apparu entre 2013 et 2015, semble répondre à une adaptation socioculturelle des individus et de certaines entreprises à la mutation du système économico-technologique, en particulier dans ses enjeux d'usages, autant qu'à la crise de 2007-2008. Il se décline de multiples manières, mais forme tout de même aujourd'hui en PACA une géographie de vingt-quatre lieux de création numérique, essentiellement urbaine et composée d'espaces aux origines, localisations, sites d'implantation et organisations intérieures diverses.

7.2 Potentiel d'innovation et typologie des FabLabs

Nous souhaitons à présent mesurer le potentiel d'innovation des FabLabs, à partir d'une typologie géo-fonctionnelle (7.2.1) qui nous amènera à préciser le fonctionnement des FabLabs (7.2.2) et le profil des porteurs de projet et du public (7.2.3). Nous terminerons en brossant quelques cas caractéristiques (7.2.4).

7.2.1 Proposition de typologie des FabLabs en PACA

Nous avons vu précédemment qu'il n'existait pas de modèle unique de FabLab mais une ligne directrice avec la Charte du MIT qui compte aujourd'hui 1875 déclinaisons dans le monde¹⁰⁴. Or, à ce stade de notre réflexion, nous considérons tout de même que si les formes des FabLabs peuvent différer, plusieurs éléments internes présentent des similitudes ou des variations déjà identifiées, qui permettraient de comparer les structures entre elles. Le document de la DGE intitulé « *État des lieux et typologie des ateliers de fabrication numérique* » détermine ainsi l'existence de trois types d'ateliers collaboratifs de fabrication numérique de type FabLab, qui varient selon la nécessité de produire et apprendre pour soi ou celle de prototyper et innover (objectifs de l'usager) ; la dimension communautaire ou servicielle de la structure à savoir la façon dont les visiteurs sont considérés et intégrés par les gestionnaires à la structure, c'est-à-dire soit comme des membres soit comme des clients (objectifs et valeurs du lieu); et enfin l'orientation citoyenne représentée par l'utilisation du logiciel libre et de l'open source à l'opposé d'une orientation de marché qui utilise la dimension collaborative pour ses

¹⁰⁴ Chiffres de 2019, selon la FabFoundation.

effets économiques et non pour ses valeurs sociales (orientation, philosophie de la structure). Nous rajoutons quant à nous une dimension d'ouverture territoriale plus ou moins effective, que nous confronterons ensuite aux enjeux de la pérennisation (7.3).

Pour classer les FabLabs régionaux nous reprenons ainsi les trois angles de la DGE et l'ouverture territoriale, en attribuant à chacune de ces variables un indice allant de 1 à 3 ou 4, une notation moyenne qui permet au final afin de construire un graphique en radar et de positionner les FabLabs de PACA les uns par rapport aux autres, mais aussi en fonction du modèle initial du FabLab caractérisé par des ouvertures multiples (accessibilité pour tous du lieu, des machines et de l'information) (Figures 30 et 31, P.290). En fonction de leur classement, établi à l'aide de nos travaux de terrain, chacun des FabLabs s'identifie à une des trois catégories en présence allant du plus ouvert ou plus proche de l'idéologie FabLab (ateliers militants et communautaires – moyenne comprise entre 2,5 et 3,5) au plus fermé ou plus éloigné de l'idéologie maker (ateliers de travail collaboratif insérés dans le marché – moyenne comprise entre 1 et 1,5), en passant enfin par des ateliers plus intermédiaires ou une philosophie n'empêche pas l'autre à tel point que se côtoient à la fois des espaces et moments de partage, mais aussi des prestations à objectif de création économique (ateliers serviciels – moyenne comprise entre 1,5 et 2,5).

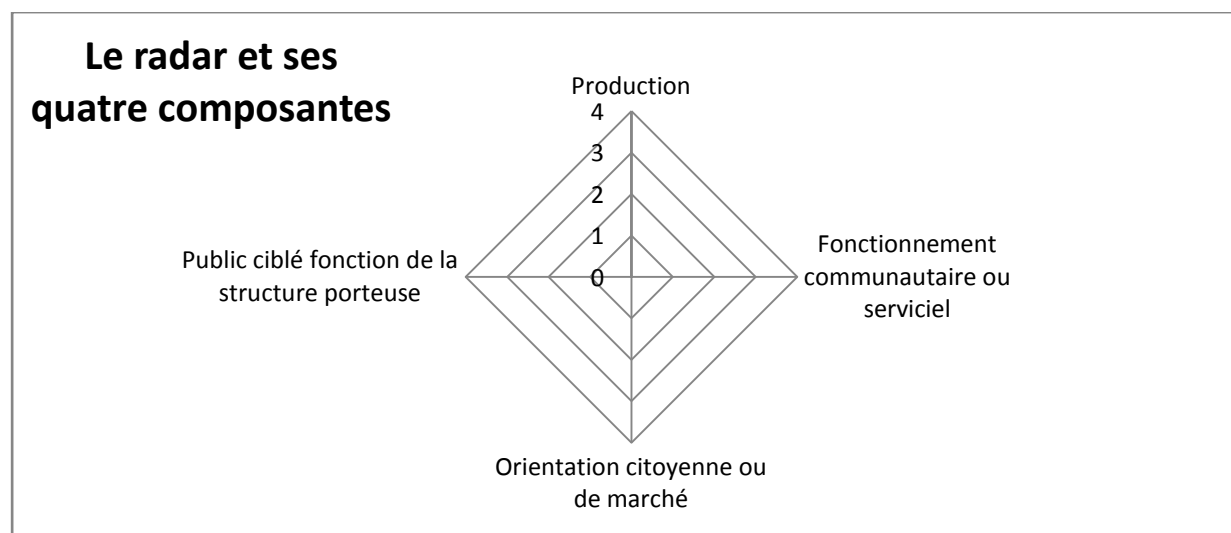


Figure 30. Le radar d'analyse des FabLabs régionaux.

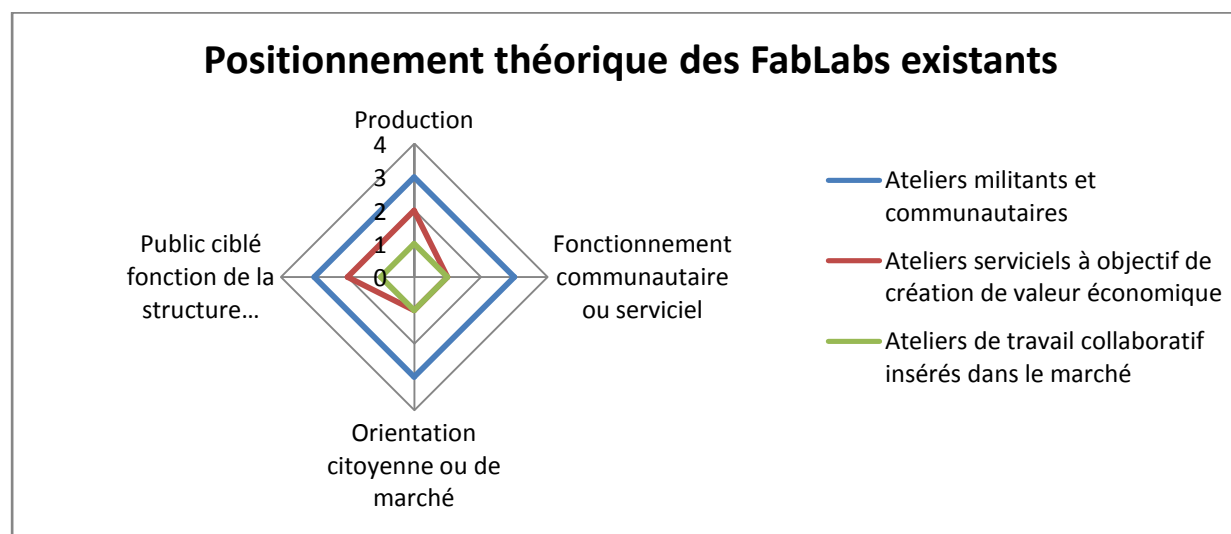


Figure 31. Les grandes tendances de FabLabs d'après le radar à quatre entrées.

Détail de l'évaluation en radar

Type de production matérielle ou immatérielle

- 1 Fabrication matérielle personnelle
- 2 Prototypage et Innovation
- 3 Apprentissage immatériel
- 4 Production mixte

Fonctionnement communautaire ou serviciel

- 1 Fonctionnement privé
- 2 Fonctionnement serviciel
- 3 Fonctionnement communautaire
- 4 Fonctionnement mixte

Orientation citoyenne ou de marché

- 1 Orientation destinée à la création économique
- 2 Orientation open source modérée avec libre et fermé
- 3 Orientation libre et open source uniquement

Public ciblé fonction de la structure porteuse

- 1 Fermé au public extérieur
- 2 Ouvert au public mais influencé par celui de la structure porteuse
- 3 Ouvert au tout public

Ateliers militants et communautaires : 3-3-3-3

Ateliers serviciels à objectif de cve : 2-1-1-2

Ateliers de travail collaboratif idm : 1-1-1-1

7.2.2 Caractéristiques et fonctionnement des FabLabs en PACA

Nous caractérisons donc le fonctionnement des FabLabs en PACA à partir de leurs philosophies et valeurs (-a-), et de leur orientation communautaire ou servicielle (-b-).

-a- Des valeurs collaboratives plutôt que des perspectives mercantiles

Pour comprendre les principes fondateurs et le rapport à l'innovation qui anime un FabLab, « tout l'intérêt est de mesurer si la fabrication numérique est une fin en soi (production) ou un moyen (apprendre) » (Bottollier-Depois et al, 2014). « *Nous voulons faire sens, échanger avec les gens et se mobiliser sur quelque chose qui leur plaît* » raconte Vincent Roy de Make It Marseille. « *Nous partageons de l'information et à ce titre nous amenons aux gens de l'autonomie* » relate Léo Etcheverry d'AviLab. Dans ces premières structures, on peut clairement dire que le prototypage d'un objet, s'il est mobilisé, n'a de valeur qu'en tant que moyen d'apprentissage. Dans ces FabLab, l'innovation doit être entendue comme le partage des ressources, véritable âme de ces lieux. « *Nous avons simplement une volonté d'innovation par les usages et les échanges, puisque nous faisons de la médiation sur les usages des machines* » explique Sylvain Roux alors que Sébastien Nedjar préfère dire qu'il « *n'accélère pas l'innovation, mais on rend les gens plus créatifs, on fait en sorte qu'ils deviennent novateurs* ». Jérôme Abel va dans le même sens quand il explique que ce qui anime le LFO, « *c'est un état d'esprit où il faut trouver avant tout une satisfaction personnelle à base de savoir-faire et en apprenant des autres.* » Plus que de mobiliser et de confectionner de la matière, l'accession à un savoir est la première des finalités d'un FabLab.

Dans certains cas pourtant, la production d'un prototype peut s'avérer déterminante dans le fonctionnement de l'atelier collaboratif. C'est le cas dans « les FabLabs d'entreprise » à l'instar des ateliers de GRDF, Gemalto ou ST, où il s'agit de créer un espace dans lequel on invite le personnel (sur la base du volontariat) qui n'a pas accès à certaines fonctions de production afin de les découvrir. « *Notre enjeu c'est d'innover et pour tester les innovations nous passons par le prototypage* » raconte Ronan Guilhem-Mateudi pilote opérationnel en innovation chez GRDF Méditerranée. Le responsable d'Orange qui détient un FabLab à Chatillon dans les Hauts de Seine, résume bien l'enjeu productif que représente la structure collaborative pour le groupe. « *C'est un lieu fait pour le personnel d'Orange, nous n'attendons pas qu'il en ressorte quelque chose, mais avec le Fab Manager qui vient animer des sessions de projets, c'est potentiellement un moyen pour développer de l'innovation* » raconte Christophe Guion.

Hors entreprises, les FabLabs se destinent essentiellement à la dimension immatérielle d'apprentissage. « *On est sur de l'accompagnement de projets, sans pour autant être un accélérateur ni une pépinière* » commente Pauline Metton de la Fruitière Numérique, avant que Georges Bonnicci son « bras droit » ne complète « *on aide à la réalisation de projets, mais au bout on n'a rien de fonctionnel il faut aller vers les usines lourdes pour*

ça ». La diversité de type de production est très bien illustrée par Eric Serres, Fab Manager du I-Lab de Toulon. « *Nous voyons beaucoup de projets commerciaux pour lesquels il faut être « stratégiques », mais nous avons aussi la petite fille qui veut créer un cadeau original pour la fête des mères avec qui on partage des idées* » décrit-il. Pauline Metton parle ainsi de la Fruitière Numérique comme « *un rumikub en adaptation permanente* ». Autrement dit, le moyen peut devenir une fin en soi et la logique individuelle répondre à un besoin de société.

Ainsi, la vocation immatérielle d'apprentissage apportée par la fabrication numérique apparaît comme essentielle dans les valeurs fondatrices des FabLabs régionaux. Et si certains usagers y pratiquent le prototypage *a minima*, l'innovation qu'on y trouve rime davantage avec une démarche organisationnelle et collaborative (Fab'Alpes, LFO, Nice Lab, DclicLab, Avilab, Centifolab) qu'avec des perspectives mercantiles, même si ces dernières ne sont pas inexistantes.

-b- Un fonctionnement communautaire, serviciel ou mixte

Le mode de fonctionnement des FabLabs se décline de deux manières. Son orientation peut être citoyenne et de nature communautaire, ou s'orienter vers le marché et une offre servicielle. Cette distinction s'incarne par exemple dans le degré de protection de la propriété intellectuelle des usagers. Le FabLab qui ouvre ses portes à la fabrication par prototypage sera ainsi plus à même d'accueillir un entrepreneur cherchant à développer une start-up mais contribuera moins à la communauté d'usagers internationaux en masquant le contenu technique du projet. À l'opposé, le FabLab attaché à des valeurs d'open-source et de transparence de l'information pourra tout à fait être « branché » avec des structures du monde entier et faire circuler l'information et l'innovation apparue sur le site de l'atelier collaboratif.

Dans ce dernier cas, le label de la charte du MIT impose un partage des connaissances ou des initiatives plus locales comme les plateformes dites Wiki, et favorise la transmission technique des projets. « *Tous les gens qui font quelque chose au LFO documentent leur projet sur le Wiki de façon à ce que tout le monde en ait une connaissance technique. Les moments autour des projets se font par la qualité de la relation, mais aussi sur la documentation en fin de projet* » raconte Jérôme Abel du LFO.

Cette implication prend également la forme d'un engagement moral plus classique. « *Ce qui est acquis ici par quelqu'un, la personne s'engage en intégrant le lieu à le repartager* » exprime Sébastien Nedjar du Laboratoire d'Aixpérimentation. Des formes de monnaies d'échange sous forme de temps apparaissent également, favorisant la transparence. « *On a développé une monnaie qui s'appelle l'écrou pour que tout soit gratuit. Dès lors, tout le monde doit donner autant qu'il reçoit. Si je donne du temps, je reçois des écrous et avec ces écrous je peux bénéficier de temps pour les machines* » explique Sébastien Nedjar. La communauté occupe dans ces espaces une place centrale tout comme le modèle contributif. Ceci n'empêche pas la diversification du public, possiblement composé à la

fois d'indépendants, mais aussi de professionnels qui acceptent les règles de fonctionnement de l'atelier.

On voit apparaître en parallèle de la dimension exclusivement collaborative de certains FabLabs, des modes de fonctionnement intermédiaires. *« Comme on a une vocation participative et commerciale, on demande directement comment le porteur de projet veut communiquer sur celui-ci. Dès lors, on peut donner accès aux informations ou non »* raconte George Bonnicci de la Fruitière Numérique, qui parle d'ailleurs pour la désigner d'une transition progressive d'un FabLab à un lab. Le I-Lab de la Cantine Numérique peut osciller lui aussi entre ces deux logiques, dans la mesure où son public étudiant de l'ISEN et de KEDGE n'aura pas les mêmes exigences de confidentialités que les start-up hébergées par Toulon Var Technologies. Le Village Graphique qui accueille surtout des professionnels du graphisme et réalise selon Béty Puléo *« 3 à 10% du chiffre d'affaires sur le produit fini constitué sur place »* aura quant à lui tendance à éliminer l'open-source de son fonctionnement.

Cependant, une éventuelle ouverture de l'information ne rebute pas forcément le public plus professionnel. *« On a par exemple reçu un entrepreneur qui bossait sur la réalité virtuelle et sachant qu'on avait des compétences spécifiques en électronique, il est venu chercher des réponses à son problème chez nous »* exprime le gestionnaire d'AviLab. Idem pour le Laboratoire d'Aixpérimentation au sein duquel des jeunes start-upeurs sont représentés et participent autant que les autres à la vie du FabLab. Il est donc important de ne pas diaboliser la présence de professionnels dans ces structures. *« Au contraire, les entreprises nous visitent parce qu'elles cherchent un lieu qui les sort de leur quotidien et qui peut nourrir leur réflexion »* décrit Vincent Roy de Make It Marseille. Emmanuelle Roux, gestionnaire de SC21, du Chaudron en Vendée et membre du Conseil National du Numérique s'insurge de ce cloisonnement entre pratiques économiques et sociales des FabLabs. *« Il ne faut pas y opposer l'économique et le social, par exemple dans notre cas la dimension privée nous amène un équilibre économique plus important »* raconte-t-elle. Il faut voir ici une autre subtilité. Les ateliers prônant l'open-source et le libre pourront mobiliser la communauté de façon plus importante dans la gestion du lieu, que des ateliers plus orientés vers les professionnels où un contrôle plus important est nécessaire. Les FabLabs communautaires font potentiellement naître plus de pratiques collectives que les FabLabs serviciels où les échanges seront plus limités.

La dimension communautaire se retrouve ainsi au Fab'Alpes, Nice Lab, LFO, Laboratoire d'Aix Périmentation, Mod&Lab, Avilab, tandis que l'option plus servicielle est proposée dans des ateliers collaboratifs comme à Make It Marseille, à la Fruitière Numérique, au I-Lab, au SoFab et au Village Graphique.

7.2.3 Le lien étroit entre innovation et communauté

-a- Les porteurs de projets des FabLabs de PACA

Les instigateurs des FabLabs possèdent différents profils (Eychenne, 2012, Wolf et al, 2013). On y trouve des individus indépendants, issus d'une entreprise, d'organismes publics, d'associations ou des acteurs académiques. En PACA, on recense neuf structures indépendantes, cinq internes à une entreprise (GRDF, Gemalto, Airbus Hélicoptères, ST Norma Color), quatre portées par un organisme public (mairies), trois par une association (Tetris, Telecom Valley, Les Petits Débrouillards), deux par des acteurs académiques (Centrale à Marseille et Les Arts et Métiers à Aix en Provence) (Voir encadré n°3, P.304 et Carte 28, P.296) et une à gestion mixte (le I-Lab de Toulon co-géré par Kedge, l'ISEN et TVT). En somme, neuf structures sont indépendantes et proviennent de la volonté d'un individu ou d'une communauté déjà existante et quinze sont rattachées à des acteurs institutionnels.

Les porteurs de projets jouent un rôle essentiel dans l'animation des ateliers collaboratifs, car ils fédèrent leur public en fonction de la notoriété dont ils disposent et de leur ouverture sur leur territoire d'implantation. Les FabLabs indépendants, souvent constitués en association et ne disposant pas forcément d'une communauté préexistante, cherchent ainsi plus que d'autres à rassembler un maximum d'individus pour faire vivre le FabLab et assurer sa pérennité. Leur rayonnement territorial initialement limité, présente un enjeu plus important que pour les FabLabs d'entreprises (sauf exception).

A l'inverse, les structures privées d'entreprises, se concentrent sur la fréquentation de leurs salariés et leur espace d'implantation. Les FabLabs dépendant d'associations, d'institutions, d'acteurs académiques ou de gestion mixte, décrivent quant à eux des logiques plus complexes. Ils disposent généralement d'une communauté d'origine, issue de l'institution référente qui suffit à asseoir rapidement la régularité de la fréquentation. Une mairie ou une institution aura vite fait de faire la promotion du FabLab auprès de ses administrés, associations ou autres professionnels de la commune. Idem, pour une association qui offrira rapidement à son réseau l'opportunité de profiter du nouveau FabLab. L'enjeu pour ces dernières structures réside donc dans la diversification de leur public.

Le lien des FabLabs aux écoles ou universités

Un FabLab adossé ou intégré à une école ou une université n'est pas associé à un public étudiant de façon automatique et réductrice. Trois exemples régionaux et un francilien en attestent, faisant émerger des logiques différentes.

FabLab Marseille : un ancrage essentiel à l'ECM

Le FabLab de l'école d'ingénieur Centrale à Marseille est le plus fidèle à ses origines. Fondé en 2012 par une association de l'école, *Ingénieurs sans frontières*, il suit un fonctionnement intégralement dicté par les logiques de l'école. Sa gestion est conduite par une direction tournante d'un groupe d'élève chaque année, les projets développés y sont souvent menés par d'autres élèves de Centrale ayant eu un sujet à traiter en cours et les financements proviennent d'un budget fourni par l'école. Idem pour les locaux, plutôt grands (160m²), anciennes salles de cours attribuées au FabLab. Par ailleurs, la structure est peu ouverte sur l'extérieur, et ce, malgré la présence du technopôle de Château-Gombert. « *On reçoit seulement certains étudiants en architecture ou en design* » explique Ludovic Grosse.

Le SoFab associe Telecom Valley et l'Université Nice Côte d'Azur

Par sa localisation sur le Campus Sophia Tech, tout porte à croire que le SoFab est peuplé d'étudiants d'Eurecom ou d'enseignants-chercheurs, ce que contredit Marc Forner le Fab Manager. « *L'université enseigne du théorique, et elle n'a pas besoin de prototyper pour délivrer son enseignement. Nous avons dès lors été créés parce que nous sommes le chaînon manquant entre le bureau d'étude et les premières productions* » explique-t-il. Le FabLab dispose tout de même d'une convention entre son porteur Telecom Valley et l'Université NCA qui justifie sa présence dans une petite salle très isolée du Campus, dont les étudiants ne soupçonnent même pas l'existence. Le public y est donc bien diversifié, fait de jeunes entrepreneurs, d'artisans et le SoFab va en ce sens via ses quatre axes que sont l'EduLab, le ProLab, l'OpenLab et le ClubLab.

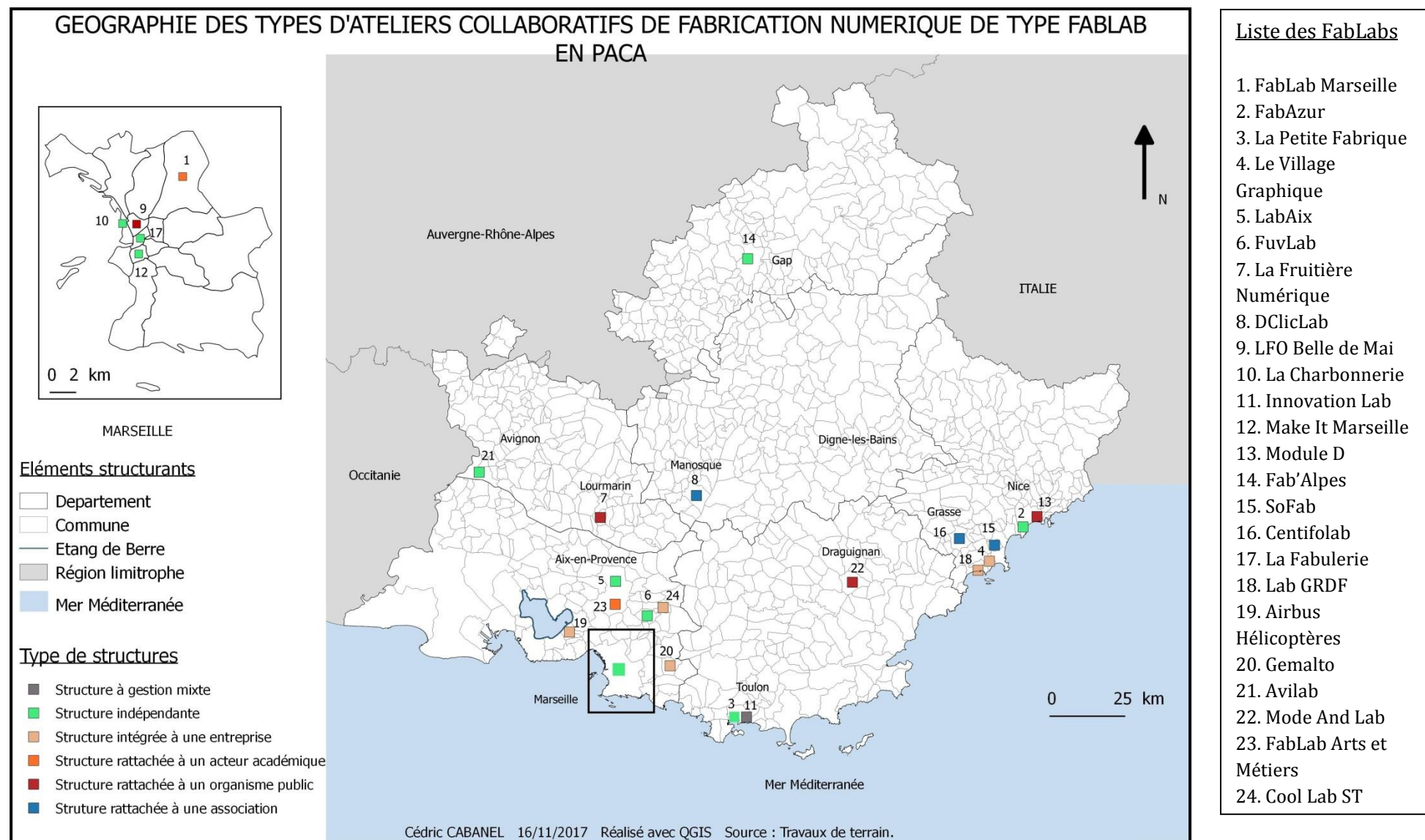
Le I-Lab : une organisation tripartite entre TVT, l'ISEN et Kedge

Le I-Lab de Toulon, installé au premier étage du bâtiment départemental de Toulon Var Technologies, dont l'ISEN l'un des trois gérant est à deux pas n'a pas de problèmes de fréquentation. Il reçoit en effet à la fois les start-ups en développement deux étages plus haut chez Toulon Var Technologie et des étudiants qui doivent proposer un prototype dans le cadre d'un enseignement. Néanmoins, cette direction tripartite avec Kedge sur le campus de la Grande Tourache à La Garde ne facilite pas la gestion du lieu. « *Notre avantage et notre contrainte ce sont les trois entités. C'est un avantage en termes de financement et de diversité, mais c'est un inconvénient pour l'organisation et le fonctionnement, car nous avons essentiellement des consommateurs, ce n'est pas facile d'impliquer les gens et de créer une communauté* » relate Eric Serre. C'est pourquoi le I-Lab se tourne souvent vers l'extérieur lors d'animations ou de salons.

Succès du FacLab de Gennevilliers (92)

Le FacLab a des allures de SoFab, à cela près, que par son nom et les conditions de sa création, il doit beaucoup plus à son site d'implantation. C'est dans 300m² que Laurent Ricard enseignant à la fac et directeur d'UFR a ainsi choisi avec ses collègues de créer un lieu de décroisement universitaire dans l'université. « *Nous n'avons pas de public étudiant, notre enjeu c'était plutôt de se distinguer dans un tissu associatif très dense. On a donc misé sur le tout-participatif. Il n'y a pas de membres chez nous, tout est gratuit et se fait dans l'échange, en plus de notre modèle économique qui repose sur les interventions extérieures et les formations* » explique-t-il. Complètement indépendant, il est l'un des plus beaux exemples de France avec 6000 visites en 2016.

Encadré 3. FabLabs et acteurs académiques.



Carte 28. Géographie des différents types d'ateliers collaboratifs de fabrication numérique en PACA. Sources : Travaux de terrain.

-b- Un public qui dépend des porteurs de projet et structures d'affiliation

Le type de porteur d'un projet FabLab agit sur la nature du public fréquentant l'atelier et la spécialisation de ce dernier.

Les fablabs tout publics correspondent aux porteurs individuels dont l'offre de services et d'activités est la plus variée. Make It Marseille présente par exemple trois types d'ateliers, un plutôt tourné vers l'artisanat, le second vers le bois et le troisième vers le numérique. Le FabLab marseillais possède également un espace de coworking qui peut élargir le spectre de ses visiteurs. *« En tant que maker spaces, notre cible c'est les créateurs en général, mais dans le détail ils peuvent être producteurs de l'image, graphistes, illustrateurs, designers, architectes ou artisans »* décrit Vincent Roy le gestionnaire.

Un autre groupe de FabLab se focalise sur des engagements sociétaux. On y retrouve le Dclac Lab de Manosque qui a comme objectif *« l'accompagnement pédagogique envers une population qui n'a pas forcément accès à l'apprentissage numérique, je pense notamment aux quartiers prioritaires »* dit Yann Sanchez. C'est aussi le cas du LFO de la Belle de Mai qui, grâce à sa proximité avec des acteurs culturels, vient en aide au monde associatif local et accueille, dans le même temps, un public de jeunes, de gamers, au sein du projet d'École du Numérique¹⁰⁵ Mod&Lab.

D'autres structures disposent d'un public plus majoritairement composé de professionnels. Les structures d'entreprises d'abord comptent essentiellement des salariés, dont le profil ne peut varier que selon les postes présents au sein de l'entreprise et les motivations de chacun. Il est ainsi tout à fait envisageable d'y retrouver la secrétaire qui voit dans le FabLab l'opportunité et le lieu pour créer ou bricoler quelque chose de personnel, que le technicien de maintenance qui veut tester une idée qui lui est venue au cours d'un travail de terrain.

Le Village Graphique de Carros, véritable FabLab d'imprimerie et adossé à l'entreprise Norma Color voit en son FabLab un service supplémentaire à destination de sa clientèle. *« En réalité nous proposons aux clients de l'entreprise, un accès interne à toutes les machines liées au centre d'imprimerie. Ça nous permet de faire face à la concurrence d'Internet et de nous différencier par rapport à nos concurrents. [...] De fait, on accueille surtout des professionnels du graphisme »* raconte Betty Puléo. Sans être issue aussi d'une entreprise mais assumant sa forte dimension de lab de fabrication, la Fruitière Numérique est aussi dans ce cas-là. *« Le fait que l'on soit dans un village, la constitution d'une communauté de makers n'a pas vraiment pris et donc on a plus une visée professionnelle, » « ce modèle qui n'est pas prioritairement collaboratif nous permet d'avoir un modèle financier »* expriment tour à tour Pauline Metton et Georges Bonnicci.

¹⁰⁵ L'École du Numérique est un dispositif lancé par l'état en 2015 qui regroupe plus de 400 formations en vue de répondre aux besoins croissants du marché de l'emploi en compétences numériques et de favoriser l'insertion socio-professionnelle des publics éloignés de l'emploi et de la formation.

La qualité des publics et les activités proposées dépendant fortement des porteurs individuels ou structurels des FabLabs, elles jouent un rôle déterminant dans la dénomination intrinsèque des utilisateurs des ateliers collaboratifs. En effet, l'aspect lucratif plus ou moins développé par les gestionnaires des lieux donne aux usagers en présence le qualificatif de clients, de membres, de makers ou d'adhérents. La dénomination est ici sujette à la nécessité de souscrire une adhésion ou non pour faire partie du FabLab. Les FabLabs qui n'ont aucun but lucratif font généralement payer une adhésion qui tourne en moyenne entre 5-15€ (LFO, Fab'Alpes, FabLab Marseille, Mod&Lab) et peut monter vers une tranche allant de 30 à 60€ (Laboratoire d'AixPérimentation, So Fab, Avilab). Se greffent à cela la location éventuelle de machines à l'heure, plus ou moins onéreuse selon le type de machine, le coût des formations et pour certains la privatisation des lieux. Alors que la Charte du MIT stipule que les lieux doivent être les plus ouverts possibles et donc gratuits, certaines structures n'ayant donc souvent pas le label « FabLab du MIT » facturent certaines utilisations de machines ou services, car étant privées, elles se cherchent un modèle économique viable.

Au-delà de l'adhésion à l'atelier collaboratif, quelques structures monnaient les échanges entre usagers grâce à une monnaie virtuelle, appelée écrous (So Fab, Laboratoire d'AixPérimentation), ce qui permet de ne pas rentrer dans une logique mercantile. D'autres structures comme Make It Marseille et La Fruitière Numérique sont quant à elles sur un autre modèle de tarification. Le premier comporte une adhésion de 60€ à l'année et propose plusieurs forfaits selon le nombre de jours d'utilisation du FabLab (de 140 à 250€ par mois). La Fruitière hiérarchise quant à elle le coût de l'adhésion selon le profil des personnes (particuliers, familles, entreprises), de 30 à 110€, tarif auquel s'ajoute la formation aux machines, et les éventuelles privatisations d'espace et/ou de modules d'accompagnement de projets. Dans le cas du I-Lab, les membres des trois institutions référentes ont un accès gratuit à l'atelier collaboratif tandis que les extérieurs doivent payer un droit d'entrée. Enfin, en ce qui concerne les FabLabs issus de structures privées, dans la mesure où elles sont essentiellement destinées à accueillir le personnel de l'entreprise, le droit d'entrée est gratuit.

La gratuité dépend donc souvent du croisement entre l'identité du FabLab et le public visé. Ceux qui sont financés par les institutions impliquent généralement peu de frais ou alors incluent l'utilisation du FabLab à un parcours de l'entrepreneur au sein duquel l'individu aurait aussi accès à une pépinière ou à des professionnels du conseil. Les structures privées relevant d'entreprises sont gratuites pour les salariés et fermées aux extérieurs ; si elles sont indépendantes pour survivre et fonctionner, elles fonctionnent comme un business traditionnel avec des tarifications variant en fonction de la qualité et de la quantité de services proposés.

-c- Une fréquentation difficile à quantifier et des productions aux portées économiques limitées

Il a été très difficile de quantifier la fréquentation des différents ateliers. Les gestionnaires des FabLabs entretiennent le flou autour de cette information. Certains évoquent le nombre d'adhérents qu'ils ont depuis leur création, d'autres évoquent la fréquentation sur l'année en cours qui peut varier de la précédente. Les structures plutôt orientées vers le prototypage rapide tiennent une comptabilité plutôt en termes de résultats que de visiteurs (La Fruitière Numérique, AixPérimentation) et celles qui disposent d'un panel de services au sein duquel s'intègre le FabLab n'isolent pas la fréquentation de l'atelier collaboratif de fabrication numérique (I-Lab, LFO). Par ailleurs, les chiffres portant sur le nombre d'adhésions ne témoignent en aucun cas de « l'assiduité » de la part de chaque usager. « *Nos adhésions sont parfois symboliques et signifient plus la reconnaissance de l'existence du FabLab* » évoque Ludovic Grosse du FabLab Marseille.

Neuf FabLabs régionaux nous ont tout de même communiqué leurs données de fréquentation. Pour avoir un ordre d'idée permettant la comparaison, nous rappelons l'exemple emblématique d'Artilect à Toulouse, pionnier national et sa création dès 2009. La structure codirigée par Nicolas Lassabe compte aujourd'hui 1000 membres. L'ampleur de ce chiffre est néanmoins à nuancer, dans la mesure où cette expansion a été progressive. « *Jusqu'en 2012, nous étions seulement 8 membres, ensuite ça a au minimum doublé chaque année* » raconte Nicolas Lassabe, attestant d'une progression particulièrement rapide.

En PACA, les structures étant plus récentes (première ouverture à la fin 2012), les communautés sont pour le moment plus restreintes. Le SoFab qui profiterait du réseau de l'association Telecom Valley est la communauté collaborative la plus importante avec 420 adhérents. Avec le Laboratoire d'AixPérimentation (212), il est le seul à dépasser les deux-cents adhérents. En dehors du Fab'Alpes (165), tous ceux qui ont témoigné comptent au plus 100 adhérents. Make It Marseille enregistre 45, FabLab Marseille et Avilab 60 et DClicLab et le LFO autour de 100. Ces données ne sont à considérer qu'à titre indicatif, dans la mesure où la présence de 100 adhérents ne veut pas dire que cent personnes fréquentent le lieu quotidiennement. En rajoutant les quinze autres lieux, on peut estimer approximativement que les membres des FabLabs en PACA seraient entre 1500 et 2000. C'est peu rapporté à la taille d'Artilect, ou au Fab Festival qui accueille près de 100 000 personnes chaque année, mais conséquent quand on sait que les ateliers collaboratifs n'existent en région que depuis la fin 2012.

7.2.4 Trois à quatre types de FabLabs en PACA, avec une domination du type communautaire

Notre analyse fonctionnelle des FabLabs en PACA, malgré la difficulté à cloisonner l'objet FabLab, aboutît à un classement en quatre catégories ou du moins en trois plus une. On retrouve les trois catégories centrales présentées plus haut, mais à l'intérieur des ateliers communautaires, nous estimons que certains sont fidèles à l'idéologie initiale tandis que d'autres peuvent en transgresser potentiellement certains aspects. Dès lors, parmi les quatorze structures visitées au cours de notre travail de terrain¹⁰⁶, nous comptons deux structures insérées dans le marché, trois majoritairement servicielles et neuf ayant une logique communautaire (Figure 32, P.301 et Carte 29, P.302). Les deux premières catégories étant plus proches l'une de l'autre que la dernière.

Parmi les structures insérées dans le marché, nous comptons le FabLab de GRDF et le Village Graphique. Chacun d'entre eux, n'exclut pas de s'approprier de façon commerciale une invention ou une idée développée au sein du FabLab. Par ailleurs, ils ont un fonctionnement privé qui ne permet pas au public extérieur de pénétrer le lieu, seuls certains clients pour le Village Graphique ou les salariés pour GRDF peuvent y avoir accès. Toutefois, le premier en laissant libre accès aux machines de l'entreprise aura plus une vocation de production que le second orienté sur l'innovation ouverte mais essentiellement par la démocratisation du lieu et de la technique.

Viennent ensuite, les ateliers serviciels (la Fruitière Numérique, le I-Lab et le SoFab). La dimension « Lab », de production y est fortement représentée. Ces acteurs voient dans le FabLab l'opportunité d'une sorte de bureau d'étude low-cost et d'échanges constructifs pour toutes les parties. Ils se différencient toutefois par la mixité du public (I-Lab), le mélange de valeur servicielle et communautaire (So-Fab) et l'adaptabilité sur le partage de l'information (La Fruitière Numérique). Ce groupe plus techniciste répond à des commandes individuelles ou s'intègre à certains dispositifs de l'association porteuse (TVT, Kedge, Isen pour le I-Lab, Telecom Valley et le CEEI pour le So-Fab, la mairie de Lourmarin et ses citoyens pour la Fruitière Numérique).

¹⁰⁶ Fonction des informations glanées concernant les dix autres structures, nous avons tout de même pu classer une grande partie d'entre elles dans les catégories, voir Carte en P.310.

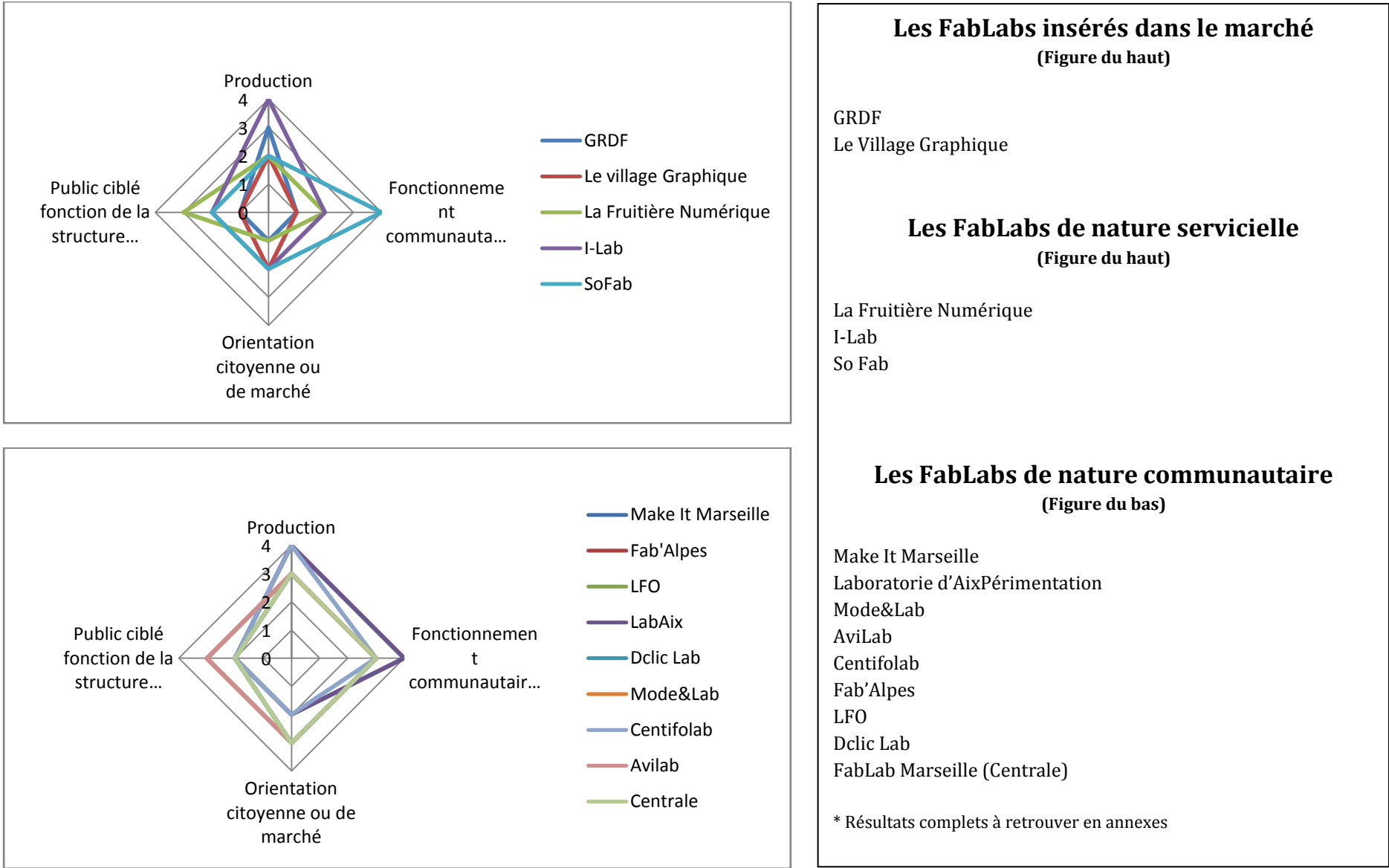
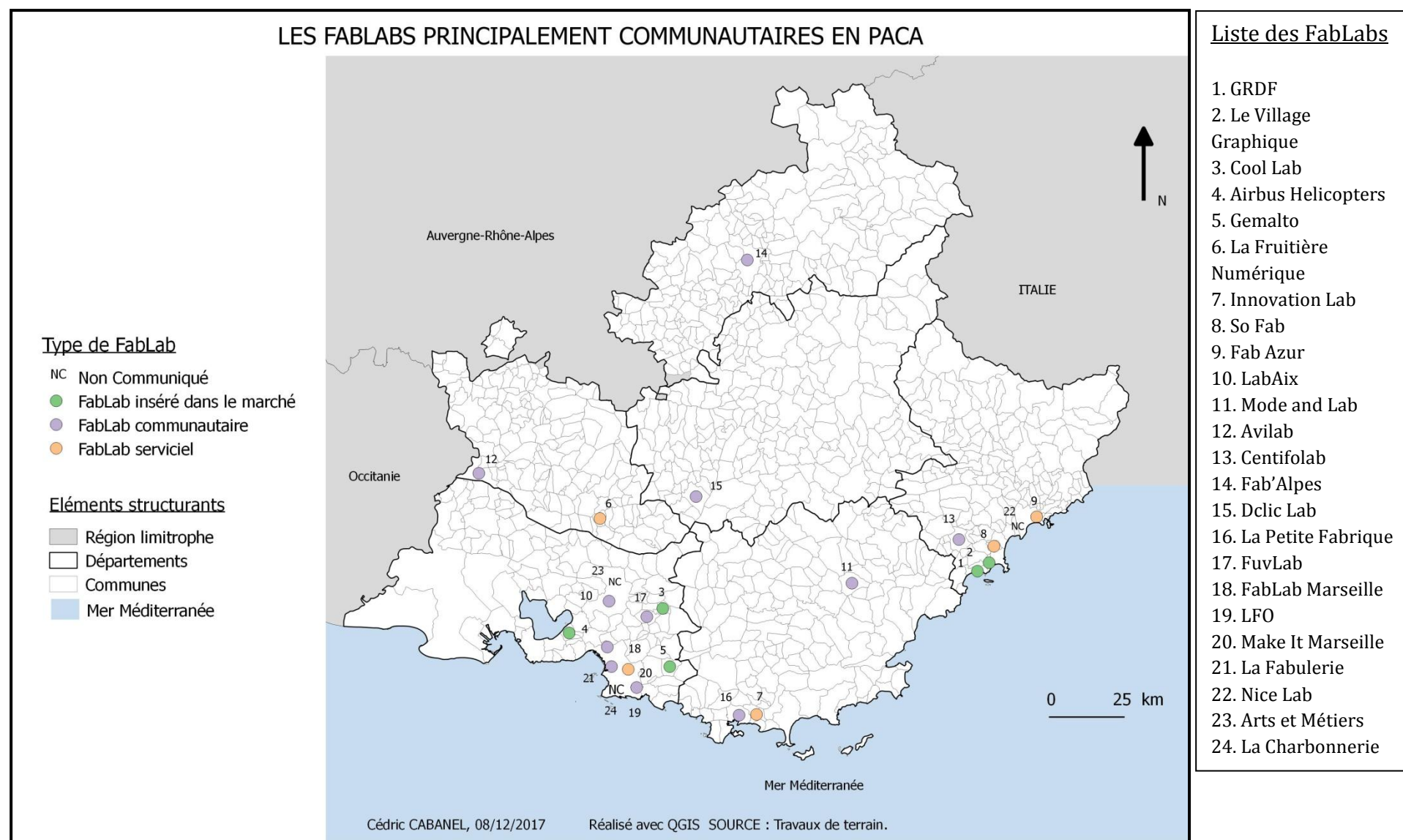


Figure 32. Les FabLabs en PACA selon la typologie en radar. Source : Travaux de terrain.



Carte 29. Des FabLabs régionaux majoritairement de type communautaires. Source : Travaux de terrain.

La troisième catégorie, à l'inverse des deux premières pouvant marquer les premiers pas de futures start-up, présente une dimension communautaire privilégiée et marquée, avec une visée plus sociétale, d'apprentissage par la collaboration. L'ouverture se mesure ici en termes d'actions (prototypage comme apprentissage immatériel) et de philosophie (partage de l'information rigoureuse ou modérée). En termes d'ouverture au public, cette catégorie se doit d'être divisée en deux avec d'un côté six structures vraiment ouvertes à tous (Fab'Alpes, Make It Marseille, Laboratoire d'AixPérimentation, Mode&Lab, Avilab, Centifolab) et trois où la réalité est plus complexe (LFO, Dclic Lab et Centrale). Ces derniers ne s'opposent pas aux usagers ayant une vision plus techniciste des FabLabs, mais ils ont tout de même une ouverture restreinte (LFO ne veut aucun projet à but lucratif, Dclic Lab privilégie le développement d'outils pédagogiques et Centrale est auto-centré sur son école). Cette troisième catégorie est donc certes la plus mouvante, mais c'est aussi celle qui se rapproche aussi le plus du concept originel de FabLab, où le volet économique n'est pas primordial et l'innovation abordée comme un modèle ouvert dont le but est de rendre service à la société.

Ainsi, en caractérisant ces exemples, nous pouvons en déduire que les FabLabs de PACA sont des lieux permettant de résoudre des besoins singuliers, à petite échelle et, chemin faisant, ils facilitent la circulation de l'information et l'émulation favorables à l'innovation. Leur nombre en PACA et leur fréquentation sont certes limités, mais leur croissance semble rapide et ils constituent sur le territoire régional une nouvelle force innovante faite de diversité dont se sont emparés les pouvoirs institutionnels (7.3).

7.3 Fragilité des Fablabs et enjeux de leur institutionnalisation

Au regard de la diversité des structures observées, il est trop tôt pour postuler ici de l'existence d'un nouveau système d'innovation en PACA, basé sur les ateliers collaboratifs. Cependant, les Fablabs incarnent des potentiels qui se singularisent du modèle industriel productif classique en mobilisant des porteurs de projets et des communautés autour de nouvelles priorités comme le numérique. Ils se positionnent comme des lieux d'un nouveau type, susceptibles de tirer la région vers de nouvelles formes de développements économiques et socio-territoriaux. Nous observerons tout d'abord leur fragilité (7.3.1) avant d'analyser les enjeux de leur institutionnalisation (7.3.2).

7.3.1 Statuts et fragilité économique des FabLabs PACA

-a- En PACA un tissu fécond mais des modèles économiques fragiles

« La survie des FabLabs est avant tout dépendante, de leur modèle économique quand ils en ont un ». « Leur création nécessite de l'énergie et une certaine agilité de fonctionnement ». Les réponses à nos interviews d'Olivier Gendrin qui cherche à

structurer le réseau français des FabLabs et de Pascal Minguet qui solidifie son FabLab rural à Biarne se font échos. En effet, les FabLabs sont des structures jeunes et fragiles. Leur capacité d'ancrage territorial via la maximisation de leur potentiel dépend fortement de leur bon fonctionnement et de leur bonne gestion. À ce titre, le choix du modèle économique par la sélection d'un statut spécifique qui autorisera ou non au FabLab certaines pratiques est une étape essentielle. PACA qui présente de façon schématique des FabLabs ayant deux types de statuts, l'association (10) et ceux dépendant ou intégré à des structures à part entière (14), présente un potentiel soumis à des enjeux multiples, puisque le premier cas demande une très grande agilité organisationnelle et le second est majoritairement tributaire de la volonté et de la place accordée par les structures porteuses en leurs seins.

Les FabLabs intégrés sont ainsi moins confrontés à des freins financiers. On pense aux structures d'écoles, aux structures d'entreprises (GRDF, Cool Lab, Gemalto, Airbus Hélicopters) ou aux structures institutionnelles comme le I-Lab de TVT, de l'ISEN et de Kedge. Leur modèle économique dépend essentiellement des financements qui leur sont accordés par la structure porteuse et leur pérennité n'est dès lors rattachée qu'à leur efficacité et des objectifs (plus ou moins stricts) à tenir. Ainsi pour Marc Forner, « *le SoFab fonctionne bien, mais la pression est moindre parce qu'il n'y a aucun objectif de rentabilité, l'important c'est la communauté et l'expérimentation* ». Le constat est le même du côté FabLab Marseille et du I-Lab de Toulon.

Les autres types de structuration des FabLabs sont susceptibles d'être plus vulnérables. Les structures indépendantes peuvent en effet présenter plusieurs types de statuts en fonction de leurs objectifs de départ. Le plus courant, mais aussi le plus souple est celui de l'association, qui permet tout à la fois de vendre des prestations et de rémunérer des salariés, à condition que cela ne constitue pas une concurrence pour les entreprises déjà présentes. C'est le choix opéré par Fab Azur, Petite Fabrique, FuvLab, Laboratoire d'AixPérimentation, LFO, Avilab et Fab'Alpes. Ici, la pertinence du choix de modèle économique joue un rôle majeur et une mauvaise gestion peut conduire brutalement à la fermeture du lieu.

La survie de l'atelier collaboratif tient dès lors à des prestations proposées, aux cotisations souvent minimes, mais surtout à des subventions (labels, concours, partenariats) qui permettent de payer des coûts fixes pouvant être importants selon le lieu et l'utilisation qui en est faite. À cela vient s'ajouter l'engagement financier personnel du gestionnaire, souvent nécessaire lors de la création de la structure. « *Nous avons démarré avec 2000€ de fonds propres la première année et grâce à une subvention du Grand Avignon de l'ordre de 5000€, nous fonctionnons avec 8000€ la seconde année. A partir de ce moment-là, il faut essayer d'en obtenir d'autres pour pouvoir faire plus de choses* » explique Léo Etcheverry de l'Avilab.

D'autres FabLabs ont fait le pari du statut d'entreprise, à l'instar de Make It Marseille. C'est un engagement hautement périlleux dans la mesure, où bien que souvent protégé par un service de coworking rentable car recherché, ce type de FabLab doit également

proposer des services spécifiques, salarier un manager de l'atelier et potentiellement s'ouvrir au tissu industriel local. La diversité des services et des équipements proposés peut alors être un moyen d'assurer un fonctionnement pérenne.

Enfin, dernier statut possible pour les FabLab, la Société coopérative d'intérêt collectif (SCIC) a pour objectif la production d'un bien ou d'un service à utilité sociale. Elle se présente comme une forme hybride au carrefour de l'entreprise et de la coopérative, où la gestion est assurée par les différents associés et dont les partenaires ont une place importante. En PACA, la Fruitière Numérique et Centifolab ont fait ce choix. Artilect, FabLab pionnier en France dont la réussite en a fait un exemple national, a également adopté ce modèle (Encadré 4).

Artilect, la SCIC à succès

Créé en 2009, le FabLab d'Artilect n'est pas seulement le pionnier français, il fait aussi partie du petit cercle d'exemples nationaux fonctionnels au regard de son indépendance et de son équilibre budgétaire, si l'on en croit l'un de ses gestionnaires Nicolas Lassabe. *« Ce qui a fait notre succès, ce sont les porteurs de projets, notre capacité à développer un réseau et se faire connaître. La problématique du lien est primordiale »* décrit-il. Ce succès s'est construit sur des événements restreints aux lundis soir, puis à des soirées plus diverses pour accroître l'accessibilité du lieu. Il s'inscrit aussi dans sa singularité, unique à Toulouse, ce qui a très vite séduit la municipalité. Il repose enfin sur deux éléments importants. Le premier a été affiché comme une volonté dès le départ de mettre en place quatre axes de spécialisation à savoir l'open lab, le pro lab, la formation et la R&D, afin de garantir un public varié. Le second s'est réalisé depuis 2012 et l'installation dans un nouveau lieu de 4000m² à deux pas d'un métro. Les compétences, le lien, le lieu, un triptyque qui paraîtrait presque simple. *« La construction de notre communauté nous a pris six ans. Jusqu'en 2012, nous étions au maximum huit membres. Le basculement c'est lorsque nous avons eu notre premier salarié. Aujourd'hui nous sommes 1000, dont 1/3 de particuliers et 1/3 d'entreprises »* tempère tout de même Nicolas Lassabe. Le FabLab a tout de suite assumé une orientation productive importante, se constituant d'abord en SAS puis en SCIC et son budget tourne aujourd'hui autour de 200 000 euros, dont 40 000 d'utilisation de machines et 30 000 de cotisations. Il assume par ailleurs un rôle de meneur national, en accueillant chaque année 90 000 personnes lors du Fab Festival et en tenant une place importante de moteur en Occitanie, première FabRégion de France. Ce succès s'incarne également dans des innovations concrètes nées dans les locaux d'Artilect, comme la start-up Naïo Technologies qui y a développé son robot agricole et a levé dernièrement trois millions d'euros de fonds. Il n'éclipse tout de même pas certains regrets. *« Nous avons du mal à mobiliser le secteur aéronautique prégnant à Toulouse. Ces acteurs mettent en place des incubateurs au sein desquels il y a un FabLab et de fait ils forment une communauté d'entreprises un peu isolée des structures comme nous »* explique Nicolas Lassabe. Un succès qui reste donc singulier et en marge du tissu industriel local.

Encadré 4. L'exemple à succès d'Artilect.

À partir de ces modèles économiques plus ou moins constitués et souvent instables, les FabLabs en PACA doivent relever de nombreux enjeux susceptibles de freiner leurs actions et leurs rayonnements. L'absence d'un manager à temps plein limite ainsi les horaires d'ouverture et la possibilité de communiquer autour de l'atelier collaboratif et de ses différentes activités. DclicLab, le Fab'Alpes, ou encore l'Avilab tous concernés par cette absence de salarié à temps plein, peinent ainsi à faire décoller leurs fréquentations. D'autres carences peuvent survenir comme le manque de lisibilité organisationnelle des structures porteuses. Le I-Lab déplore ainsi son manque de visibilité et de lisibilité en raison de son organisation tripartite trop floue, tandis que le Village Graphique paraît camouflé derrière la prégnance de l'activité de son entreprise porteuse Norma Color.

Des fragilités liées à l'établissement ou à l'équipement sont également à souligner. Elles relèvent tantôt d'un manque d'espace (LFO, Laboratoire d'AixPérimentation) et tantôt d'un équipement à réactualiser (Make It Marseille, Mode and Lab).

D'autres FabLabs se disent fragilisés par leur isolement géographique, lié à une position rurale (La Fruitière Numérique) ou à un manque de centralité qu'offrirait une ville proche (le So Fab à Sophia Antipolis et pas à Nice). Enfin, les FabLabs d'entreprises présentent quant à eux des problèmes existentiels. « *Nous nous demandons le temps que l'on doit sanctuariser sur le FabLab, parce que nous voulons permettre aux salariés l'accès à du libre, mais ne pas les rendre par cet outil trop libre dans l'entreprise. C'est une équation dans la mesure où nous voulons rendre le FabLab, le plus accessible et le plus ouvert possible* » détaille Ronan Guilhem Mateudi du Lab de GRDF.

Ainsi, la structuration nécessaire aux FabLabs afin d'assumer le potentiel qu'ils incarnent dans la révolution numérique, est contrainte par des fragilités qui tournent toutes autour de la constitution d'un modèle économique pertinent et efficient.

À l'image d'Artilect, les premiers signes d'équilibre économique, ici la création d'un premier emploi, peuvent dès lors grâce une bonne gestion conduire à la réalisation entière de FabLabs à succès. En PACA, cette réalité semble encore lointaine et très fragile au vu de la disparition de certaines structures. Néanmoins, la fécondité simultanée de ce tissu laisse aussi à penser qu'il peut se régénérer et donc ne pas être qu'un effet de mode.

-b- Renouveau et survie des FabLabs en PACA

Les FabLabs en PACA présentent un maillage territorial important étendu sur dix-sept communes, représentées par vingt-quatre lieux de différentes natures et aux différentes caractéristiques. Or, le potentiel existant ne se résume pas à une réalité figée, mais se perçoit également dans son évolution dans le temps. Le tissu régional est en effet mouvant et traversé par des disparitions et de nouvelles créations de FabLab, attestant d'une régénération avérée (Graphique 17, P.279).

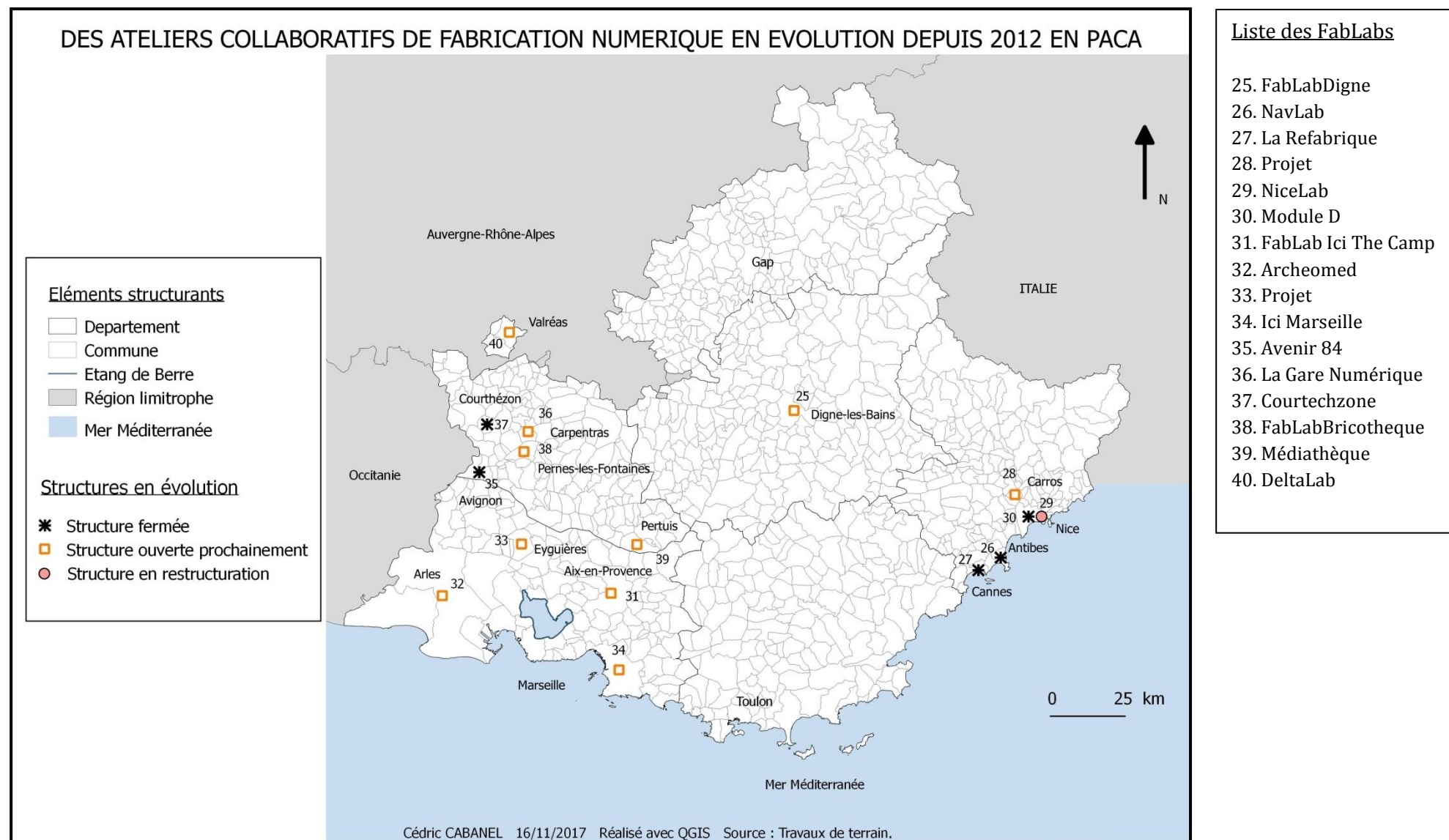
Selon Neil Gershenfeld¹⁰⁷, « le nombre de FabLabs dans le monde double tous les dix-huit mois », ce qui signifierait qu'un FabLab y est créé chaque jour. Bien sûr en PACA l'évolution adopte une tendance plus mesurée. Elle est néanmoins riche d'enseignements. Entre 2012 et 2018, en moyenne trois FabLabs régionaux sont nés chaque année. Par projection et en fonction des informations que nous avons en notre possession, ce taux devrait rester stable pour 2019, ce qui en fait déjà une augmentation considérable (d'une à quatre unités en sept ans). 2018, est la troisième année la plus féconde de la période, avec 2014 et 2015 qui représentaient alors le premier pic de création, fortement lié à l'époque aux appels à projets politiques et à la reconnaissance officielle de ces nouveaux espaces d'innovation.

Depuis l'apparition des FabLabs en PACA, cinq ateliers collaboratifs ont disparu. Si l'on exclut les structures d'entreprises dans le total existant, cela signifie que près d'un FabLab sur cinq a cessé son activité depuis 2012. En cartographiant l'évolution des FabLabs en PACA (Carte 30, P.308), on peut souligner qu'il existe des logiques zonales de création et de disparition des FabLabs entre l'est et l'ouest de la région.

« Dans les Alpes-Maritimes, une première vague de FabLabs parmi les pionniers a disparu, peut-être parce qu'ils n'étaient pas assez structurés et qu'ils n'ont pas obtenu suffisamment d'appui à leurs créations » déplore en ce sens Axel Karakachian qui avait répertorié les FabLabs à Chambre des métiers et de l'Artisanat en PACA. Ce potentiel de l'est de la région paraît encore fortement instable, en témoigne le Nice Lab qui oscille aujourd'hui entre des horaires d'ouverture réduites et des fermetures ponctuelles.

A l'inverse deux départements régionaux n'ont que peu évolué. Les Hautes-Alpes disposent d'un FabLab, contre trois pour le Var sans qu'il n'y ait eu à compter de disparition, dans ces deux départements, depuis l'émergence des FabLabs en région.

¹⁰⁷ <https://www.usinenouvelle.com/editorial/dans-40-ans-les-fablabs-seront-omnipresents-selon-neil-gershenfeld-l-inventeur-du-concept.N719864>



Carte 30. Les ateliers collaboratifs de fabrication numérique en évolution entre 2012 et 2019 en PACA. Sources : Travaux de terrain.

Les Alpes-de-Haute-Provence ne possèdent de leur côté qu'un FabLab, DclicLab, situé à Manosque, le chef-lieu de département. Les plus forts mouvements se localisent à l'ouest et l'est de la région. À l'ouest, les Bouches-du-Rhône semblent être un département caractérisé par un fort du tissu de FabLabs. En 2019, presque 50% des ateliers collaboratifs régionaux se situent dans ce département, ce qui pourrait s'expliquer par la présence plus importante de travailleurs individuels ou la proximité de structures créatives plus prégnantes notamment sur la métropole d'Aix-Marseille.

De son côté, le tissu vaclusien de FabLabs se structure également. Sa densité sera multipliée par cinq en 2019, passant d'une à cinq unités avec une émergence remarquée dans des communes quasi rurales (Valréas, Pernes-les-Fontaines), dynamiques témoins de volontés politiques mais aussi individuelles, à l'image de Bernard Grossat ancien enseignant qui a voulu fonder Deltalab à Valréas. Une évolution qui ne s'est en revanche pas faite sans pertes avec la disparition de Courtechzone et le recul de la dimension FabLab d'Avenir 84 en Avignon. D'ici deux ans, sept FabLab sur dix se localiseront dans la partie ouest de PACA. Depuis 2013, on assiste donc à un réel turn-over des FabLabs régionaux tant en termes de volume que d'étalement spatial, ce qui nous a conduit à nous intéresser aux motifs des disparitions et des futures créations d'ateliers collaboratifs.

-c- Sur cinq disparitions, deux étaient inévitables tandis que trois avaient de vraies raisons d'exister

Il est utile de détailler les disparitions des cinq structures recensées dans la mesure où cela permet d'éviter une interprétation trop forte ou erronée. Selon nous, parmi elles seules trois présentaient réellement une cohérence structurelle et une perspective de mobilisation concrète. Il s'agissait du NavLab, de CourtechZone et de Module D. Les deux derniers exemples de fermeture de FabLabs concernent des tentatives de création rapidement avortées. Elles concernent la Refabrique, FabLab cannois qui n'a pas pu perdurer pour des raisons d'assurances et de la structure Avenir 84 qui avait lancé le projet en 2015, mais dont l'équipe porteuse n'avait pas mesuré l'ampleur de la tâche.

Les trois autres FabLab ayant disparu possèdent des histoires instructives concernant les difficultés rencontrées. Le premier FabLab, constitué en entreprise en 2014, correspond ainsi à une forme de pari manqué de la part de son fondateur, Bruno Messin. Ancien marin dans les yachts de luxe, ce dernier voit, à partir de l'observation d'avaries rencontrées lors de traversées, l'opportunité de créer un FabLab sectoriel destiné à la réparation de pièces au sein même des bateaux. *« Je me suis intéressé au Lab, dès que la 3D a commencé. Par mon expérience j'ai pensé que la formation des marins permettrait de les rendre autonomes et réduire les coûts. Et à Antibes à deux pas du quai des milliardaires, j'avais la localisation idéale »* explique l'ex-gestionnaire. Mais la structure n'a pas eu les effets escomptés en raison notamment d'une défiance de la marine et de l'industrie navale. *« Nous avons eu du mal à fixer nos prix. Trop cher et on attirait que des entreprises, pas assez cher et ce n'était pas rentable. On figurait pourtant parmi les premières*

structures labellisées MIT et on était membres du réseau français des FabLabs, mais les gens n'arrivaient pas à lire notre projet. D'un côté on voulait séduire les industries du yacht et de l'autre on voulait y insérer un angle écologique en décalage. On s'est alors aperçu que le croisement entre activités commerciale et éthique ne marche pas » tente d'expliquer Bruno Messin. En six mois l'activité de son FabLab a dégringolé. Le NavLab a ainsi fermé en Janvier 2017, avec une perte totale de 30 000€, mais il s'est reconstitué dans le Cantal sous une forme de tiers-lieux de réemploi et à partir d'aides très attractives du département. *« Le tiers-lieu de ré-emploi se spécialise dans le fait de donner une seconde vie à des objets. On a été contacté par le département du Cantal, pour appuyer leurs politiques d'attractivité à destination des personnes travaillant en télé-travail. En ce sens, on nous a mis à disposition, un bâtiment, du terrain et un budget pour dynamiser cette zone rurale de nos idées »* se félicite Bruno Messin le fondateur du NavLab.

Les deux autres exemples de FabLabs sont plus difficiles à cerner. Courtechzone, installé dans le foyer laïc de Courthézon dans le Vaucluse, n'est resté actif que près d'un an et demi, fermant dans le courant de l'année 2016. Selon d'autres gestionnaires locaux, la structure n'avait pas réussi à fonder une communauté suffisamment assidue, et ce, malgré les efforts et la réputation appréciée des gestionnaires successifs Allan Mc Cullagh et Laurent Doucet. La situation de Module D est plus énigmatique. Pierre-Laurent Salin, son ex-directeur, affirme que le FabLab n'existe plus depuis que l'entreprise porteuse Tradmatik a fermé ses portes en 2016. Cette entreprise est l'une de celle qui portait le projet EcoLab Côte d'Azur et qui figurait parmi les quatorze lauréats de l'appel à projet national de 2013¹⁰⁸. Depuis, le projet Ecolab a également disparu (et deux nouveaux FabLabs sont en cours d'émergence : le projet Allianz à Carros porté par la mairie de Carros et intégré à la zone industrielle de la ville et un autre inauguré en septembre dernier, le Fab'Azur porté par la CEEI). Il nous a été impossible d'en savoir plus.

Ces cinq fermetures de FabLabs illustrent la fragilité des structures qui ne sont pas forcément soutenues par les pouvoirs publics ou par leurs usagers ou sont mal gérées par leur fondateur. Pour Stéphanie Driot en charge de la médiation numérique pour l'association Arsenic PACA, *« de nombreuses structures parmi les FabLabs sont très fragiles voir en difficultés et les réductions de budgets dont ils dépendent fortement risquent de les rendre encore plus vulnérables »*, ce que Loic Duquy Nicoud, nous avait confirmé en ces termes : *« pour certains, si le robinet d'aides est coupé leur pérennité peut être largement remise en question »*. D'autant plus que la disparition peut se faire dans une rapidité déconcertante. *« Nous avons mené notre recensement en décembre et quelques mois plus tard lorsque nous voulions l'actualiser, cinq ou six structures avaient disparu »* déplore Axel Karakachian. Ces cinq fermetures témoignent de l'instabilité du tissu des FabLabs régional.

¹⁰⁸ <https://france3-regions.francetvinfo.fr/provence-alpes-cote-d-azur/alpes-maritimes/nice/fab-lab-l-ecolab-cote-d-azur-parmi-les-14-laureats-de-l-appel-projets-national-382933.html>

-d- Un ensemble de FabLabs plus ambitieux à dimension productive

Malgré ces difficultés, le tissu régional des FabLabs de PACA possède également différentes perspectives plus « heureuses » et potentiellement plus solides. Elles s'incarnent notamment dans le projet The Camp à Aix Les Milles qui a intégré un FabLab, ICI The Camp depuis 2018. Il s'est fortement rapproché de l'exemple marseillais mis en place par La Charbonnerie et ICI Marseille. Ce dernier fonctionne sur le même modèle qu'ICI Montreuil, un modèle uniquement destiné aux entrepreneurs de la création et à la fabrication. Il a été présenté lors de son inauguration comme une « manufacture collaborative et solidaire », et ouvre aussi aux adhérents d'ICI The Camp (Ici Marseille, 2018, p.2). Cette franchise de FabLab qui s'implante depuis quelque temps dans plusieurs régions vise à « revitaliser les zones industrielles à l'abandon et remettre de la production dans les villes »¹⁰⁹. On peut y voir ici l'extension en PACA d'un véritable label national de FabLab de type privé.

Deux autres exemples d'ateliers collaboratifs semblent solidement structurés et accompagnés par des acteurs dont la visée stratégique est clairement affichée. On pense d'abord à la plateforme de mutualisation dédiée aux métiers de la culture et des patrimoines, Archeomed, située à Arles. *« On est un lieu d'accueil pour le cluster Industries culturelles et Patrimoine et le FabLab va s'intégrer dans le projet de mutualisation qui compte déjà de l'accueil pour les entreprises, des espaces de travail partagés, des équipements techniques et des appareils de pointe mutualisés, un centre de ressources et de services dédiés et un réseau de compétences avec la présence directe du pôle »* précise Julie Lallement, animatrice du lieu.

Le statut de structure intégrée sera aussi adopté par le futur FabLab de Dignes, qui se spécialisera quant à lui sur l'Open Street Map et s'intégrera à la pépinière de la ville. *« Nous sommes la première ville de PACA à s'engager dans l'open-data, on est ainsi aux côtés de villes comme Rennes et Toulouse à l'échelle française. On veut donc par le biais du numérique d'abord contourner l'enclavement de notre territoire et à long terme impulser une nouvelle forme de développement économique. On repose sur deux entreprises piliers que sont Apitux et XAlto spécialistes du secteur, qui nous aident à afficher notre spécialisation dans le logiciel libre et Open Street Map »* explique Thibaut Le Corre, conseiller municipal dans le numérique et l'innovation à la mairie de Digne. Le FabLab cherchera ainsi à représenter le territoire via des données en libre accès et reposera sur la participation active de ses adhérents, afin de « faire des appels de phare » éventuels à des potentiels futurs entrepreneurs décidés à s'implanter sur la commune.

Trois autres projets ont également un objectif d'atelier collaboratif du numérique, avec la particularité cette fois de réhabiliter un lieu emblématique local. C'est le cas du DeltaLab de Valréas dans l'ancien bâtiment de l'Institut International Polymère. *« On a récupéré une domotique au top niveau et un bâtiment que la commune n'arrivait plus gérer. On visera purement l'innovation, c'est-à-dire qu'on accueillera des candidats au*

¹⁰⁹ <http://www.makery.info/2015/12/22/ici-montreuil-sexporte-la-bas-a-camiers-lille-bordeaux/>

concours Lépine et des ingénieurs d'universités de façon à ce qu'ils puissent concrétiser leurs idées ici » décrit le futur gestionnaire Bernard Grossat. La Gare Numérique de Carpentras s'intégrera quant à elle à la revalorisation des locaux de la gare. Les locaux abandonnés intègrent un nouveau complexe associant halles gastronomiques et espaces de coworking, soit « une gare numérique ». Le FabLab de Pertuis, enfin, tient son originalité en s'inscrivant dans l'évolution de la médiathèque de la ville en prenant au mot la phrase qui dit « qu'un FabLab est une bibliothèque où les machines ont remplacé les livres ».

Deux autres exemples sont à mentionner brièvement dans la mesure où nous ne possédons pas d'informations détaillées les concernant, à savoir la Bricothèque de Pernes-les-Fontaines ouvert à la fin de l'année 2018 et un projet en cours de construction à Eyguières. Dans cette effervescence créative, on remarque tout de même la perspective d'une dimension économique et de production à des fins mercantiles fortes, qui délaisse un peu l'idée de partage collaboratif à but non lucratif. On observe par ailleurs une représentativité accrue des FabLabs au cœur de projets importants comme The Camp ou d'un cluster comme la culture à Arles.

7.3.2 Un accompagnement public significatif mais un éloignement du mouvement initial FabLab

La pérennité des FabLabs régionaux est également à rapporter à leur accompagnement par les acteurs publics. Nous présenterons tout d'abord les politiques publiques dans leur contexte national (a), avant de caractériser les dispositifs régionaux (b) et d'apprécier leurs modes d'accompagnement.

-a- Le numérique, une appropriation significative au niveau national mais éloignée de « l'idéologie FabLabs »

Comme l'évoque Claudy Lebreton « on parlait de nouvelle économie au début des années 2000, de société de la connaissance avec le Traité de Lisbonne en 2009 et aujourd'hui d'économie numérique » (Lebreton, 2013, p.52). Cette évolution montre l'ampleur prise par la dématérialisation des informations et des données. Elle s'est accélérée et a amené les acteurs publics à s'emparer du débat, de ses énormes enjeux et à les intégrer comme un vecteur essentiel des politiques publiques. L'hypothèse de départ étant que les territoires se réinventeraient grâce au numérique. Une brève chronologie des politiques nationales, inspirée notamment du rapport Lebreton est alors intéressante, dans la mesure où les FabLabs s'intègrent pleinement à l'affirmation du numérique dans les stratégies institutionnelles. Ces dernières ont évolué autour de l'objectif majeur de la résolution de la fracture numérique grâce à des actions renforçant les équipements ou encourageant les usages afin d'éviter une exclusion sociale

potentielle d'une partie des citoyens français. C'est ainsi que l'État a choisi de mobiliser les FabLabs, fer de lance d'une politique numérique ambitieuse.

Une première stratégie basée sur le rattrapage en matière d'équipements et d'usages numériques

L'évènement clé qui a lancé l'État sur le chemin du numérique est le retentissement général provoqué sur la scène internationale par le programme politique « National Information Infrastructure » lancé par Al Gore aux États-Unis en 1993, pour développer les autoroutes de l'information. Alors que les États-Unis investissent sur Internet, la Commission Européenne décide quant à elle de s'engager sur la libéralisation du secteur via une approche technique et infrastructurelle. En France, Lionel Jospin traduit ces idées en lançant en 1997 le Programme d'action gouvernementale pour l'entrée de la France dans la société de l'information (PAGSI). Il s'agit de lutter contre la fracture numérique, en irriguant les ménages d'internet et en diffusant les NTIC par des programmes dans l'éducation, la culture, l'administration, le commerce électronique, la production de multimédia et l'adaptation du cadre législatif aux nouveaux médias.

On observe alors entre 2000 et 2006, une vaste période d'équipement et de démocratisation des technologies, à destination des établissements scolaires, par l'aide à l'investissement pour les PME et associations de création de sites d'information, la dématérialisation des services publics et la création de services d'informations administratives à distance, l'émergence d'espaces publics du numériques labélisés Cyber-base et accompagnés par la Caisse des Dépôts et des Consignations permet de familiariser le public aux usages de l'ordinateur et d'internet, entraînant avec eux la création de nouvelles fonctions comme les chargés de missions TIC, les médiateurs numériques, les webmasters et les cursus de formation correspondants. Face à cette accélération, la mission interministérielle pour l'accès public à la micro-informatique et au multimédia (MAPI) est créée remplaçant au passage la Délégation aux usages de l'internet (DUI).

Des actions de sensibilisation aux enjeux et risques de l'internet sont également menées, avec les « Passeports internet et multimédia », les opérations « 1 euro par jour » afin de doter les étudiants d'ordinateur et le dispositif « Internet accompagné » en direction des foyers les plus pauvres. Cette succession d'actions s'accompagne d'une redistribution des tâches de l'aménagement du territoire associée au numérique, dans la mesure où ce sont désormais les collectivités qui mènent des politiques territorialisées et deviennent en 2003, les aménageurs numériques du territoire. L'État accompagne quant à lui ce changement en se focalisant sur la couverture en haut débit sur lequel il investit massivement, afin de mettre fin aux zones blanches. Cette première séquence pose les bases de la mise en place d'une politique numérique à des fins de croissance économique.

Une prise de conscience nationale et européenne des efforts à accomplir

Ce n'est qu'à partir de la fin du mandat de Nicolas Sarkozy, que l'action sur le numérique économique débute. Le Conseil National du Numérique naît par exemple en 2011 afin d'éclairer la politique gouvernementale sur l'ensemble des questions posées par le développement du numérique. Sa création est accompagnée à la même époque d'un rapport réalisé par l'Inspection générale des finances (Siné et al, 2012).

Selon ce rapport, 80% de l'économie française serait concernée par l'économie numérique, représentant 5,2% du PIB national à part entière. Or, il en ressort que la France serait aux 19^{èmes} et 20^{èmes} rangs du E-readinessranking, l'Europe la définissant comme un pays suiveur en matière d'économie numérique (Siné et al, 2012). Il s'agit alors pour la France de trouver un juste milieu entre les six politiques visibles à l'international à savoir piloter une stratégie numérique à part entière, financer des infrastructures, des politiques de formation, des aides publiques à la R&D, et soutenir le financement des entreprises et des politiques publiques en faveur de la constitution de clusters pour favoriser les synergies. Ce changement de paradigme se couple aux mises en garde européennes sur l'hégémonie américaine dans le domaine et à l'encouragement de l'UE au développement des compétences et à l'alphabétisation numérique, présentés comme des leviers d'insertion sociale et économique, professionnelle ou culturelle.

2012-2013 : un appel à projet de l'État à destination des FabLabs avant une politique plus globale en faveur de la French Tech

La phase la plus récente dans l'évolution de la politique numérique nationale est aussi la plus riche, même si elle s'ouvre avec la nouvelle présidence de François Hollande, peu disert sur le numérique dans son programme de campagne. C'est pourtant lui, qui met en place la première véritable politique dédiée à l'économie numérique, dans laquelle va être intégrée la mention FabLab. Développé par Fleur Pellerin, Axelle Lemaire et Emmanuel Macron, le projet des French Tech qui a pour but de créer un écosystème favorable au développement de pépinière de PME au sein de quartiers numériques urbains, prévoit une action « d'attractivité internationale, équipée d'un budget de 15M d'euros pour soutenir des Fablabs et attirer des talents, entrepreneurs et investisseurs étrangers [...] les financements s'inscrivant dans le programme d'investissements d'avenir » (Pellerin, 2013, p.14).

Il est difficile de mesurer l'impact direct de ce plan sur le développement des FabLabs en France, puisqu'il a finalement été dissous dans l'enveloppe d'ensemble de la French Tech, dont le montant était de 200 millions d'euros. Nous n'avons effectivement trouvé aucune trace d'un FabLab, labellisé uniquement sur la première version de l'appel à projet French Tech¹¹⁰. Un autre appel à projet plus concret est en revanche venu reconnaître officiellement ces derniers. Il s'agit du plan de la Direction Générale de la

¹¹⁰ <https://www.usine-digitale.fr/article/finalement-quels-financements-pour-les-fablabs-francais.N227771>

Compétitivité de l'Industrie et des Services (DGIS, 2013) qui reconnaît dans les FabLabs « un fort potentiel de développement économique, très intéressant pour les entreprises et en particulier les start-ups » (DGIS, 2013, p.3) donnant ainsi à l'objet FabLab institutionnalisé un fort accent économique.

L'objet de l'appel à projet est clair : « les projets devront viser le développement économique des entreprises et leur proposer des services [...] ils devront s'engager dans un travail de recherche d'une pérennité économique et devront prévoir de définir et de tester un modèle économique impliquant les entreprises utilisatrices » (DGIS, 2013, p.4). Autrement dit, les FabLabs sont vus par l'État comme des outils pouvant exister et fonctionner comme bon leur semble tant qu'ils sont indépendants, mais une fois labellisés, ils devront être un des supports du développement de l'économie numérique. Dès lors, le noyau dur de la communauté maker a réagi ostensiblement aux quatorze projets labellisés et le budget total de 2,2 millions d'euros accordé sur une période de deux ans.

Olivier Chambon par exemple, ex-fondateur du RuralLab dénonce dans son blog « *onze projets retenus sur quatorze comme inconnus au bataillon des FabLabs [...] montés par des groupements, pour certains des siphonneurs de fonds publics connus et réputés qui savent mettre les bons mots aux bons endroits* »¹¹¹. La réalité reste toutefois plus complexe, et Emmanuelle Roux aujourd'hui membre du Conseil National du Numérique la résume bien. « *Dans la communauté maker, ce qui n'a pas été compris notamment c'est qu'un lieu phare comme Ping à Nantes n'ait pas été labellisé. Sauf que Ping n'a jamais été un acteur économique et l'appel à projet avait quant à lui une visée économique affichée. Le mouvement a alors manqué de réaction, il aurait fallu se servir de l'appel à projet et amener d'autres candidatures dans des ministères comme l'agriculture ou l'éducation* » décrit-elle, convaincue que l'appel à projet « *a eu une visée éclairante majeure, avant cette date, nous traversions une longue traversée du désert, 90% des lieux qui existent aujourd'hui n'existaient pas avant cet appel à projet* ».

Avec 154 candidatures, l'appel à projet a réellement généré un mouvement de lame de fond sur le tissu des FabLabs en France. Il les a incités à s'orienter vers une dimension plus économique s'ils voulaient disposer du soutien de l'État. Cet état de fait a divisé la communauté des ateliers collaboratifs entre ceux que Pascal Minguet identifie comme « les Ayatollahs des FabLabs » rétifs à la technologie et à une idée lucrative, mais aussi plus près des valeurs initiales du modèle, et un courant plus modéré et surtout plus modulable, les deux pouvant pour autant coexister sur le territoire national. « *Il ne faut pas opposer l'économie et le social dans les FabLabs, mais c'est un jeu complexe parce qu'il ne faut pas dépendre des politiques non plus, sinon nous ne sommes pas indépendants économiquement et donc fragiles. Le lien avec le secteur privé doit apporter un équilibre à la structure* » relate Emmanuelle Roux.

¹¹¹ <http://www.lagrottedubarbu.com/2013/12/17/coup-de-gueule-appel-a-projet-du-ministere-sur-les-fablab-ou-comment-nous-nous-sommes-faits-fleurettifies/>

Il n'y a aujourd'hui pas eu de suite concrète à cette politique nationale. Le mouvement FabLab a largement essaimé sur le territoire et s'est installé depuis 2015 comme une condition à la labellisation French Tech. Cependant, il est absent du nouveau volet de cette politique intitulée *Réseaux Thématiques* et ne figure pas dans les textes de La Loi « République Numérique », jugée « fourre-tout », par une bonne partie de la communauté des FabLabs interrogée. En 2014-2015, l'État s'est plutôt réorienté vers la mobilisation du numérique au service de la lutte contre le terrorisme. De grandes manœuvres ont tout de même été opérées en parallèle de cette orientation mercantile du numérique, afin de doter le territoire d'une gouvernance à destination de la médiation numérique, via « La République Numérique ». Celles-ci intègrent souvent les FabLabs dans des dynamiques plus locales, à travers des agences plus proches des soucis locaux, des espaces publics du numérique, l'accompagnement des usages financé par les politiques de droit commun ou encore la présence d'agents de développement numérique chargés de contribuer à la diffusion des usages et des bonnes pratiques. L'enjeu étant que la mobilisation du numérique à des fins économiques n'oublie pas une frange de la population, et n'accroisse pas les inégalités et les exclusions socioterritoriales.

Si ces politiques n'ont pas encore permis de redorer le statut numérique français dans les classements internationaux, la France y occupe, en 2017, la 18^{ème} position au Digital Economy and Society Index¹¹², l'arsenal gouvernemental de politique économique du numérique n'a pas véritablement intégré les FabLabs dans ses grandes orientations. Les FabLabs semblent en effet victimes de leur forme hybride qui s'intègre aujourd'hui trop peu aux politiques économiques de l'État. L'accompagnement politique national du mouvement FabLab est donc incomplet. Il s'est arrêté trop rapidement pour provoquer un effet domino, mais il a été relayé, et parfois devancé, par des initiatives régionales plus proches de la réalité du terrain.

-b- Des dispositifs régionaux solidement constitués mais à la perspective incertaine

L'action des collectivités territoriales françaises en faveur du numérique remonte à 2003, au moment où l'État leur délègue le rôle d'aménageurs numériques. Cette évolution s'est traduite notamment par leur investissement en matière de déploiement du haut débit et par la mise à disposition de nombreuses structures et équipements numériques, comme les espaces publics du numérique (EPN), soit des infrastructures privilégiées au détriment des moyens dédiés à la création de services adaptés aux publics éloignés, au développement des compétences numériques et à la médiation des usages (Lebreton, 2013). En PACA, la région a suivi les grands courants et les initiatives portées par l'Union Européenne et l'État qui servent aujourd'hui de jalons à la nouvelle politique de Smart Region. Pour établir le contexte institutionnel, régional cette fois, dans lequel s'inscrivent les FabLabs en PACA, il s'agit d'abord de rappeler les efforts faits

¹¹² <https://www.touteleurope.eu/actualite/numerique-le-classement-des-pays-europeens.html>

par la précédente mandature avec la création des ERIC et des PACA Labs, avant de présenter la fusion des dispositifs et le tournant entrepreneurial accompagnant l'arrivée de Christian Estrosi à la tête de la région PACA.

ERIC et PACA Labs, points de départ du numérique en PACA (2000-2015)

En PACA, la première grande temporalité d'action en faveur du numérique a lieu entre le début des années 2000 et 2015. 2001 voit la création du programme Espaces Régionaux Internet Citoyen (ERIC), mené en partenariat avec l'Union Européenne, la Préfecture de région et la Caisse des Dépôts et Consignations, afin d'accompagner l'appropriation des usages de l'Internet et du multimédia au sein de la population régionale, et de réduire la fracture numérique. Des lieux de proximité, sont censés contribuer à l'émergence de territoires numériques, la sensibilisation et la formation de base aux TIC pour tous les citoyens, gratuitement ou à un coût modéré, et l'intervention de ressources humaines qualifiées assurant une médiation entre les usagers et les outils (Tavner, 2015). 160 lieux sont ainsi labellisés par un appel à projet. Dès 2003, les ERIC s'appuient sur une plateforme régionale d'animation et de mise en réseau et de services qui a un double objectif de développement de projet et de développement régional, en favorisant les échanges entre les différents ERIC et les développeurs territoriaux.

Par ce biais, la région a engagé une véritable démarche de professionnalisation des animateurs et des responsables de ces espaces, grâce à des formations et qualifications qui ont permis de faire évoluer ces lieux et la qualité des services apportés aux usagers. Cette plate-forme mute en 2006 et devient un centre de ressources pour le développement du numérique. Elle s'adresse à plusieurs communautés d'acteurs comme les animateurs multimédias, les chargés de développement numérique ou les développeurs territoriaux. Parallèlement à cette logique de site, la région PACA va s'adapter à l'évolution des usages et pratiques du numérique de deux façons.

Un nouveau dispositif orienté sur une logique de projets, est lancé en 2008 sous le nom PACA Labs. Créé pour soutenir des projets d'expérimentation de technologies et services numériques sur les territoires, ce dispositif voit le jour dans un contexte européen, national et régional en faveur de la mobilisation des usagers dans le processus d'innovation. Le dispositif PACA Labs se construit autour de la labellisation de trois volets que sont la création de prototypes, la recherche et expérimentation en co-conception et l'aide à la mise en place d'un écosystème numérique. Il délivre des accompagnements pouvant aller jusqu'à 240 000 euros par projets. Les projets doivent être menés en partenariats entre des territoires, des acteurs de l'entreprise, de la formation, de l'enseignement supérieur et les usagers. Au terme de cette première période PACA Labs, 53 projets sont accompagnés représentant 150 porteurs, dont 77% de micro-entreprises.

Le dispositif mute ensuite en 2014 et se décline alors en trois nouveaux volets dont « Living PACA Labs » qui accorde la considération institutionnelle régionale en faveur des tiers-lieux. Ce dernier est pensé de manière à soutenir l'émergence et/ou

accompagner le développement de lieux physiques, organiser un réseau régional des lieux et proposer un label régional de ces lieux et de ces services qui leurs permettent d'être identifiés¹¹³. L'enjeu des « Living PACA Labs » est d'échanger, de mutualiser des compétences, d'accéder à des services et à une aide pour créer ou développer un tiers-lieu¹¹⁴. Encore une fois, intégré à la Stratégie Régional d'Innovation, ce nouvel outil à des fins de développement économique s'éloigne de fait de la dimension non lucrative de l'objet FabLab. Dans le même temps, c'est aussi vers une orientation économique que glissent les ERIC en 2012, évolution au cours de laquelle il s'agit de repenser leur offre de service. On y retrouve ainsi les ERIC Services, qui visent la structuration d'une offre de services numériques régionaux et doivent répondre à la montée en gamme des équipements et les ERIC Labs, dont le but est de faire émerger des projets innovants autour des laboratoires de co-production, des tiers-lieux, du coworking, de l'ouverture des données publiques, des arts numériques, du handicap et des médias citoyens.

La région PACA possède donc avant la nouvelle mandature de 2015, un dispositif plutôt tourné vers la médiation numérique avec les ERIC et un autre voué à la labellisation de projets et de lieux d'innovation avec les PACA Labs. Par leur orientation vers le développement économique, mais aussi par leur caractère cumulatif, ils sont toujours opérationnels mais ils ont fait l'objet d'une réorientation notable à l'arrivée de Christian Estrosi à la tête de la région.

Le défi de la Smart Region depuis la nouvelle mandature (2015)

Avec l'arrivée de Christian Estrosi en tant que président de région, puis avec celle de Renaud Muselier qui l'a remplacé en 2017, le dispositif d'aide à l'innovation par les usages est en pleine mutation. *« A son arrivée, la nouvelle mandature a voulu pousser les deux grands dispositifs vers l'entreprise, en misant fortement sur l'aide à l'emploi et à la formation, le transfert du numérique vers les entreprises, le développement des civic-tech et de la culture numérique pour tous »* décrit Loic Duquy-Nicoud. La région s'engage ainsi pleinement dans ces nouveaux objectifs de donner à PACA le statut de première Smart Region en Europe. Les FabLabs s'inscrivent dans les Opérations d'Intérêts Régional (OIR), *« de façon à ce que les entreprises innovantes et les territoires concernés puissent s'appuyer sur ces outils pour développer des services et produits innovants »* (Région PACA, 2016b, p.15). Autrement dit, il s'agit de faire du neuf avec du vieux puisque la région ambitionne notamment de revoir les PACA Labs, et dans le cadre de la politique des French Tech, d'utiliser les FabLabs comme support au développement de start-ups.

A cette fin, les PACA Labs ainsi que les ERIC fonctionnent au sein d'un nouveau cadre stratégique intitulé « Lieux d'Innovation et de Médiation Numérique », adopté par la région le 7 Juillet dernier. Il s'agit de se tourner pleinement vers le « Smart Citoyen », le « Smart entrepreneur », le « Smart Travailleur » et la « Start up » (Région PACA, 2016b). Il est difficile dès aujourd'hui d'évaluer les tenants et aboutissants de cette nouvelle

¹¹³ <http://arii-paca.fr/offre-de-services/construire-de-nouvelles-formes-dinnovation/paca-labs/>

¹¹⁴ http://www.var-ecobiz.fr/plugins/SocialBookmarkPlugin/jsp/dock.jsp?id=prd_537832

orientation. On relève tout de même toujours une démarche de labellisation qui s'intègre dans les orientations de la loi Notre, dans les engagements du nouveau SRDEII et surtout de la nouvelle stratégie de Smart Région. Celle-ci aura comme objectif de proposer une offre de services numériques thématiques adaptée aux territoires et aux usagers et d'assurer un développement de services numériques favorisant la visibilité des usagers et des partenaires, sur quatre bouquets de services que sont la transition numérique des entreprises, l'emploi et la formation, la culture numérique pour tous et le développement et l'appropriation des Civic Tech¹¹⁵. « *Les lieux pourront présenter trois points sur quatre au maximum et nous financerons à hauteur de 20 000 euros ou 70% des dépenses présentées* » décrit Loïc Duquy Nicoud. Cependant, ce nouveau fonctionnement fait peser sur les FabLabs régionaux une double incertitude. D'abord, on peut se demander s'il existera une réelle parité de labellisation entre ceux qui sont de nature servicielle et s'intègrent pleinement au prototypage, au développement de start-up et à l'accueil des entrepreneurs, et d'autres conservant une dimension plus communautaire, pédagogique et d'apprentissage collaboratif à but non lucratif. Ensuite, selon nos dernières informations, les budgets initialement prévus auraient été fortement réduits (environ un quart de l'enveloppe en moins) suite à l'arrivée de Renaud Muselier peu enclin aux politiques du numérique. Les labellisations passeraient par ailleurs de trois ans à un an et favoriseraient majoritairement les structures déjà existantes au détriment des nouveaux projets.

-c- Une offre d'accompagnement public souvent jugée illisible ou non nécessaire par un tissu de FabLabs foisonnant d'initiatives

Cette succession de politiques et de dispositifs concrets nous interroge finalement sur la façon dont les acteurs concernés perçoivent l'accompagnement institutionnel qui leur est proposé et si le cas échéant leur sollicitation ou non impacte leur existence/performance. S'intègrent-ils dans leur territoire d'implantation majoritairement à partir de ces labels et/ou prennent-ils des initiatives informelles et singulières ? Si l'on peut recenser un certain nombre de FabLabs labellisés à l'instar des ateliers collaboratifs intégrés dans des structures de type ERIC (La Fruitière Numérique, Mode and Lab, Centifolab, LFO, I-Lab), ou Living PACA Labs (Make It Marseille), la mobilisation des porteurs de projets FabLabs n'a pas été massive. Elle a dépendu la plupart du temps des visées de chaque projet. On note ainsi que certains ateliers collaboratifs de PACA fonctionnent sans aucun label institutionnel et revendiquent une certaine indépendance (Fab'Alpes, Laboratoire d'Aixpérimentation, So Fab, AviLab, Centrale Marseille).

Cette mobilisation relative s'explique notamment par certaines carences des politiques publiques régionales. « *Il n'y a pas de continuités dans les programmes et c'est dommage au regard des initiatives et de l'argent débloqué en ce sens* » commence Pauline Metton de

¹¹⁵ <http://arsenicpaca.fr/la-mediation-numerique/en-region/>

la Fruitière Numérique, « *il n'y a pas de lisibilité* » évoque quant à lui Sylvain Roux du Fab'Alpes. La défiance peut également se lire dans une divergence de point de vue. « *On rencontre et on échange avec les institutions, mais nous ne sommes pas sur les mêmes objectifs, nous voulons être des lanceurs d'alerte alors qu'ils ont une vision croissanciste de l'économie notamment sur l'IOT* » explique Jean-Noel Montagnié du Nice Lab.

L'indépendance des FabLabs fait aussi partie de leur ADN et les intégrations territoriales diverses qu'ils construisent, avec ou sans label, ne constituent pas automatiquement des marques de résistance. Autrement dit, les FabLabs participent aux mouvements de leurs territoires d'implantation de différentes façons. Via le label du MIT, ils font d'abord entrer le territoire auquel ils appartiennent dans un réseau mondial d'utilisateurs et donnent potentiellement à la commune une représentation internationale. C'est le cas du Fab'Alpes, de DclicLab, du I-Lab, du Laboratoire d'Aixpérimentation, de Mode and Lab et du So Fab.

Aujourd'hui, on assiste aussi au développement parallèle de relations informelles entre les FabLabs régionaux. « *La Fabulogie peut par exemple nous renvoyer des entrepreneurs et inversement avec des indépendants* » relate Pauline Metton. C'est également le cas du FabLab de Digne qui en cours de constitution, cherche lui aussi à construire un réseau. « *Notre demande de subvention à la région étant restée en suspens en raison du programme en cours de transition, nous nous rapprochons actuellement des communes d'Avignon et de Martigues pour monter des projets en région* » explique Thibaut Le Corre. Les FabLabs s'ancrent localement toujours plus. On pense au Fab'Alpes, qui via les connaissances d'un de ses gestionnaires Sylvain Roux, a créé un partenariat avec des lycées de Gap, qu'il accueille régulièrement. Celui-ci vise à réduire la fracture numérique par ses propres moyens, en développant le FabLab vers l'itinérance et des déplacements dans des vallées plus isolées comme le Briançonnais, Embrun ou Barcelonnette. C'est aussi le cas de Mode and Lab, qui intervient quant à lui dans les lycées de Val d'Argens, mais également dans les prisons à La Farlède, à Draguignan ou avec la mairie des Arcs pour des stages de vacances ou des ateliers pour les adolescents. Idem pour le LFO, qui via le site de la Belle de Mai, collabore avec des entreprises locales de médias, des associations ou l'école des Beaux-Arts. DclicLab, se rapproche quant à lui des quartiers prioritaires et des jeunes publics en difficultés, afin de les mobiliser sur l'évolution de leur territoire.

À la lumière de ces exemples, nous voyons bien que malgré une volonté d'institutionnalisation exigeant un tournant mercantile des ateliers collaboratifs, de nombreux FabLabs régionaux conservent leur indépendance et un certain nombre de valeurs issues de la charte du MIT. Cette volonté d'autonomie et d'engagement citoyen se heurte néanmoins à la nécessité de rendre viable des structures associatives peu subventionnées quand elles décident de conserver leurs fonctions inclusives et non-lucratives.

L'émergence des FabLabs en PACA n'est pas totalement liée au contexte de crise économique de 2007-2008. Elle correspond à une mutation plus large, socio-économico-technico-culturelle, et à la volonté citoyenne d'une démocratisation de la fonction économique de production. Théorisé et lancé aux États-Unis, le mouvement FabLab s'est diffusé dans le monde entier à partir des années 2010. En France, il a été initié par deux appels à projets institutionnels, reconnaissant officiellement ces nouveaux objets d'atelier de fabrication collaboratifs par le numérique.

À l'image de la diversité de leurs déclinaisons internationales, les FabLabs en PACA sont marqués par une très forte diversité de formes physiques, de lieux d'implantation territoriaux, de motivations initiales, de gestionnaires, de philosophies et de communautés. Cette caractéristique majeure induit une géographie qui ne se résume pas seulement (bien que majoritairement) aux lieux urbains et industriels de l'innovation technologique, mais intègre des communes périurbaines voir rurales. Elle témoigne tout de même d'une nouvelle façon de faire l'innovation par le modèle collaboratif, duquel émergent en revanche plusieurs grands modèles de retranscriptions. En région, un modèle communautaire plus ouvert au tout public, aux pratiques collaboratives et à une vision non lucrative des FabLabs semble dominer. Or, le potentiel en présence est également complété par des structures plus servicielles, directement intégrées dans une entreprise ou orientées vers du prototypage à destination de futures startups et plus facilement soutenues par les différentes échelles institutionnelles.

Au vu de l'étendue de son implantation et de son ampleur, il est indéniable qu'il existe un tissu conséquent de FabLabs en PACA. Celui-ci est dynamique et semble s'agrandir sur le court terme. Il est aussi fragile, en raison de modèles économiques de fonctionnement difficiles à pérenniser, d'une incertitude dans la façon de se rendre visible et accessible et en raison des liens que les structures entretiennent avec les acteurs et politiques publiques.

Pour certaines structures, l'indépendance n'est pas négociable. Pour d'autres, la dépendance aux financements publics est jugée dangereuse, les rendant facilement vulnérables aux changements de mandature. Mais au-delà de ces considérations, on note un décalage flagrant entre la vision très économique des politiques publiques du numérique aux échelles européennes, nationales et régionales et une partie du tissu régional qui existe avant tout pour le partage, l'apprentissage et la dimension pédagogique qu'offre le numérique. De ce fait, nous ne pouvons pas affirmer que le tissu des FabLabs forme aujourd'hui un nouveau système d'innovation régional, pas plus qu'il ne préfigure un élément de résilience territoriale à la crise économique traversée. Il présente en revanche un potentiel certain concernant les logiques de démocratisation technologique et de citoyenneté numérique. Par son intitulé, le nouveau programme régional « Lieu d'Innovation et de Médiation Numérique » semble en avoir identifié les ingrédients.

Chapitre 8

Systèmes métropolitains, crises et résilience en région PACA

Dans les contextes de globalisation et d'économie de la connaissance, il existe une hiérarchisation territoriale de pôles/nœuds et réseaux à travers l'ensemble de la planète, mieux intégrés que d'autres aux nouvelles logiques de la concurrence (Veltz, 2007a). La métropole peut donc être vue comme le lieu de construction de l'avantage comparatif (Buisson, 1999). Pour les activités d'innovation, elle présenterait le lieu de l'avantage métropolitain, synonyme de croissance et d'aménités (Halbert, 2010). Cette idée se fonde notamment sur le fait qu'il existe avec le développement des NTIC et de l'économie de la connaissance une proportionnalité entre agglomération spatiale et accumulation de connaissance (Vicente, 2005a). Les acteurs de l'innovation s'y concentrent parce qu'ils y trouvent un certain nombre d'externalités utiles à leur compétitivité (infrastructures, ressources humaines, aménités) et l'économie de la connaissance télescope l'effervescence des milieux urbains, véritables incubateurs d'innovation (Davelaar et Nijkamp, 1989 ; Gaschet et Lacour, 2007). Lieu de centralité, de nouveauté, d'intelligence, de qualification, de diversité, la métropole est favorable à l'innovation puisqu'elle forme une « atmosphère » qui favorise la mise en synergie des compétences, des pouvoirs et des réseaux d'acteurs en présence (Gaschet et Lacour, 2007). Ces aménités favorables à la croissance offrent aussi aux acteurs de meilleures conditions d'adaptation au changement technologique et par la diversité en présence une plus grande propension à résister aux chocs et aux crises (Thisse et Ypersele, 1999). Se forme ainsi une géographie métropolitaine de l'innovation composée de « clustys » (Gaschet, Lacour, 2007), de districts technologiques (Dalla Pria, 2011), de clusters ou quartiers créatifs (Bouquillon, 2010) ou des hubs intellectuels construits autour des pôles scientifiques et académiques, qui peuvent en faire des villes intelligentes et innovantes (Simmie, 2001 ; Bouinot, 2003 ; Tremblay et Tremblay, 2006).

Alors, dans la mesure où elle donne l'accès à des proximités spatiales, technologiques, institutionnelles et à des ressources spécifiques favorables au processus d'innovation, nous estimons que la métropole forme un système d'innovation à part entière. Celui-ci se définit par ses limites territoriales et politiques au croisement entre les niveaux globaux, nationaux, régionaux et locaux, par un fort potentiel innovant, en raison de la diversité des acteurs en présence et donc des potentialités de coopération qui en découlent (Diez, 2002). Le système métropolitain d'innovation renvoie à la concentration territoriale/urbaine d'une richesse et d'une variété de capacités d'innovation, qui favorisent la création et l'échange de connaissances (Fischer et al, 2001).

L'intérêt de ce dernier chapitre est de montrer toute la complexité de la systémique de l'innovation à l'échelle d'un territoire avec ses forces et ses faiblesses et d'en observer l'évolution au regard de la crise de 2007-2008, comme des différents événements qui ont dessiné le paysage métropolitain régional

actuel. Nous aborderons le processus de crise en trois étapes et à l'aide de trois procédés. La partie ante est explicitée par l'analyse de l'organisation territoriale dans le temps, les impacts de courts termes sont identifiés à l'aide de l'évolution des emplois de haute-technologie de type serviciels et métropolitains (Voir annexes, P.468), tandis que les phénomènes post-crise sont étudiés à la lumière des nouveaux objets structurants le territoire.

En PACA, on compte trois métropoles politiques(i) : Aix-Marseille Provence, Nice Côte d'Azur et Toulon Provence Méditerranée, composées respectivement de 92, 49 et 12 communes. Nous nous intéressons ici à Aix-Marseille Provence et Nice Côte d'Azur¹ (8.1), en prenant soin d'identifier les logiques d'innovation en présence qui permettent de devancer, résister et/ou répondre aux événements en question (8.2 et 8.3).

(i) En France, la métropole est l'outil des grandes aires urbaines de plus de 500 000 habitants**, doté depuis la fin des années 2000 de compétences croissantes (loi MAPTAM de 2014).

* <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article650>

**<https://www.interieur.gouv.fr/Archives/Archives-sous-sites/Reforme-des-collectivites-territoriales/La-reforme/Qu-est-ce-qu-une-metropole>

8.1 Définition des territoires métropolitains niçois et marseillais

L'intérêt de ce premier développement est de présenter sous un angle général les métropoles niçoise et marseillaise. A partir des définitions existantes (morphologiques, fonctionnelles, politiques) (8.1.1), nous verrons que les caractéristiques socio-économiques des espaces marseillais et niçois en font des exemples différents (8.1.2).

8.1.1 Métropole et métropoles, de quels territoires parle-t-on ?

« Pendant trente ans, j'ai été un franc défenseur de la région, mais il faut reconnaître que la réforme des régions a tué la région. Les métropoles poussent et les départements disparaissent peu à peu. Macron a eu ce talent de positionner le territoire dans la mondialisation et la métropole est un marqueur de cette logique. Par exemple, sauriez-vous me dire quelle est la région de Francfort ? Non, en revanche Francfort en tant que métropole allemande de premier plan est reconnaissable très facilement. Dès lors le grand problème, est institutionnel, il s'agit de « faire métropole » » s'emporte Bernard Morel lorsqu'on lui demande son avis sur la pertinence d'une analyse de la géographie de l'innovation métropolitaine. Si son opinion est très claire, elle est marquée par un questionnement que nous avons eu également au moment de délimiter les systèmes métropolitains en PACA, à savoir de comprendre ce qui fait métropole et sur quoi se construisent les métropoles institutionnelles. Autrement dit, il s'agit de voir quels sont les différents éléments de cohérence et de continuité qui permettent de formaliser un ensemble homogène pouvant faire l'objet d'une action politique. Or, en raison de

certaines clivages politiques ou choix individuels, ces éléments factuels ne sont pas systématiquement synonymes de constructions métropolitaines institutionnelles. Se demander quel territoire considérer quand on parle de métropole en PACA est donc légitime.

Plusieurs espaces délimitent en effet l'espace urbain. Depuis 2014 et l'affirmation officielle du statut de métropole comme sorte de grande intercommunalité intégrée, l'État cherche à valoriser les fonctions économiques métropolitaines, à développer les ressources universitaires, de recherche et d'innovation et in fine assurer la promotion internationale du territoire national. Toutefois, toute métropole pour être reconnue comme telle, doit comprendre 400 000 habitants dans une aire urbaine de plus de 650 000 habitants. Via l'aire urbaine, l'État tient donc lui aussi compte de la dimension morphologique et fonctionnelle du territoire urbain, signe s'il en est que plusieurs territoires se superposant sont à la base de la construction métropolitaine « officielle ».

Depuis 2010¹¹⁶, le zonage basé sur l'emploi et les déplacements domicile-travail, singularise désormais sept espaces parmi lesquels trois forment les espaces des grandes aires urbaines qui nous intéressent dans la définition des territoires métropolitains. Il s'agit (i) des grands pôles urbains basés sur des unités urbaines de plus de 10 000 emplois, (ii) des couronnes des grands pôles qui sont des ensembles dont au moins 40% des actifs occupés résidents travaillent hors de leur commune de résidence dans un grand pôle ou dans des communes de sa couronne et enfin (iii) les communes multipolarisées des grandes aires urbaines où 40% des actifs occupés résidents travaillent dans plusieurs grandes aires urbaines (INSEE, 2012a). Ici, on mesure plutôt la dimension fonctionnelle des aires urbaines, qui ne se limite pas à la continuité morphologique, mais plutôt à la façon dont les habitants vivent la ville et occupent un espace moins continu et plus flottant.

De cette façon, nous souhaitons observer dans un premier temps les réalités morphologiques (unité urbaine), fonctionnelles (territoire « pratiqué ») et politiques (entité de l'aménagement) des territoires métropolitains en présence. Dès lors, l'aire urbaine morphologique désigne plutôt la continuité territoriale et l'étalement urbain de

¹¹⁶ Entre 1960 et 2010, plusieurs méthodologies se sont succédé. Depuis les années 1960, les zonages urbains, ruraux, territoires des déplacements, du vécu, d'agglomérations ont permis d'éclairer les phénomènes de périurbanisation, des mobilités domicile-travail d'agglomération des activités ou encore des effets de domination de certains territoires sur d'autres. Le zonage a d'abord été défini en zones de peuplement industriel ou urbain en 1962 pour mesurer l'influence des unités urbaines sur les espaces ruraux (ZIPU), puis en premières aires urbaines en 1996 pour étudier les villes et leur territoire d'influence immédiate (ZAU) accompagné de son complément rural. À partir des déplacements domicile-travail, l'INSEE a ensuite parlé en 2002 de zonage en aires urbaines et aires d'emploi de l'espace rural (ZAUER). On évoquait ainsi trois types d'espaces : (1) les aires urbaines comme « un ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle urbain offrant 5000 emplois et par des communes rurales ou unités urbaines dont au moins 40% de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans des communes attirées par celui-ci », (2) le pôle urbain comme « unité urbaine offrant 5000 emplois et n'appartenant pas à la couronne urbaine d'un autre pôle urbain » et (3) les communes multi-polarisées (INSEE, 2012).

la ville centre, l'aire urbaine fonctionnelle le territoire de polarisation des activités économiques, des hommes et celui des déplacements, et enfin la métropole politique construite sur les deux précédentes, sorte de réceptacle des politiques d'aménagement et potentiellement la forme la plus aboutie/cohérente du territoire métropolitain. Pour spatialiser ces différents territoires, les divisions morphologiques et fonctionnelles reposent sur celles des aires et grandes aires urbaines de l'INSEE, tandis que la division politique se base sur les territoires candidats et éligibles à l'appel de l'État.

Ainsi, si notre approche se base sur les territoires ayant été labellisés politiquement, elle prend également en compte les espaces morphologiques et fonctionnels, au moins dans une première lecture. Nous questionnerons ainsi le degré de pertinence du découpage institutionnel et identifierons les profils généraux des territoires niçois et marseillais.

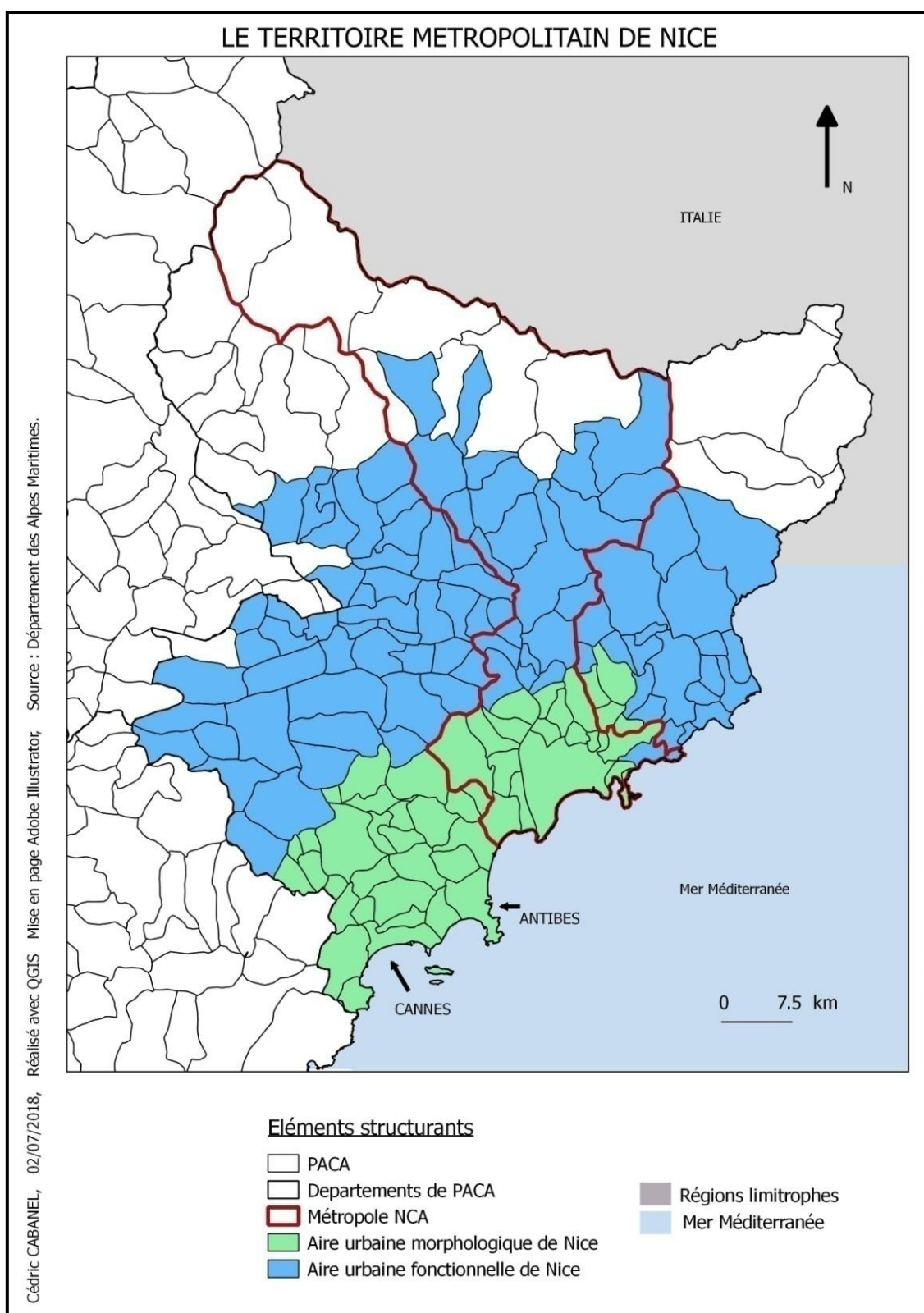
8.1.2 Nice et Marseille, deux métropoles géographiquement et socio-économiquement différentes

Nous mobilisons ici une première fois les deux exemples niçois et marseillais pour voir s'il existe une superposition entre métropole politique, morphologique et fonctionnelle, ce qui signifierait qu'une prise en compte de la métropole politique suffirait à notre analyse ou si une absence de cohérence nous amène à élargir notre périmètre d'étude. Nous complétons ensuite notre constat par un commentaire des principales caractéristiques pour identifier le profil des métropoles étudiées. Les aires urbaines morphologiques évoquées ici sont les unités urbaines de Nice (06701), de Marseille (00759) ; les aires urbaines fonctionnelles cumulent les grandes aires urbaines et les communes multipolarisées c'est-à-dire les codes 111, 112 et 120 du découpage des aires urbaines de l'INSEE, tandis que la métropole politique désigne les territoires d'Aix-Marseille-Provence et Nice Côte d'Azur.

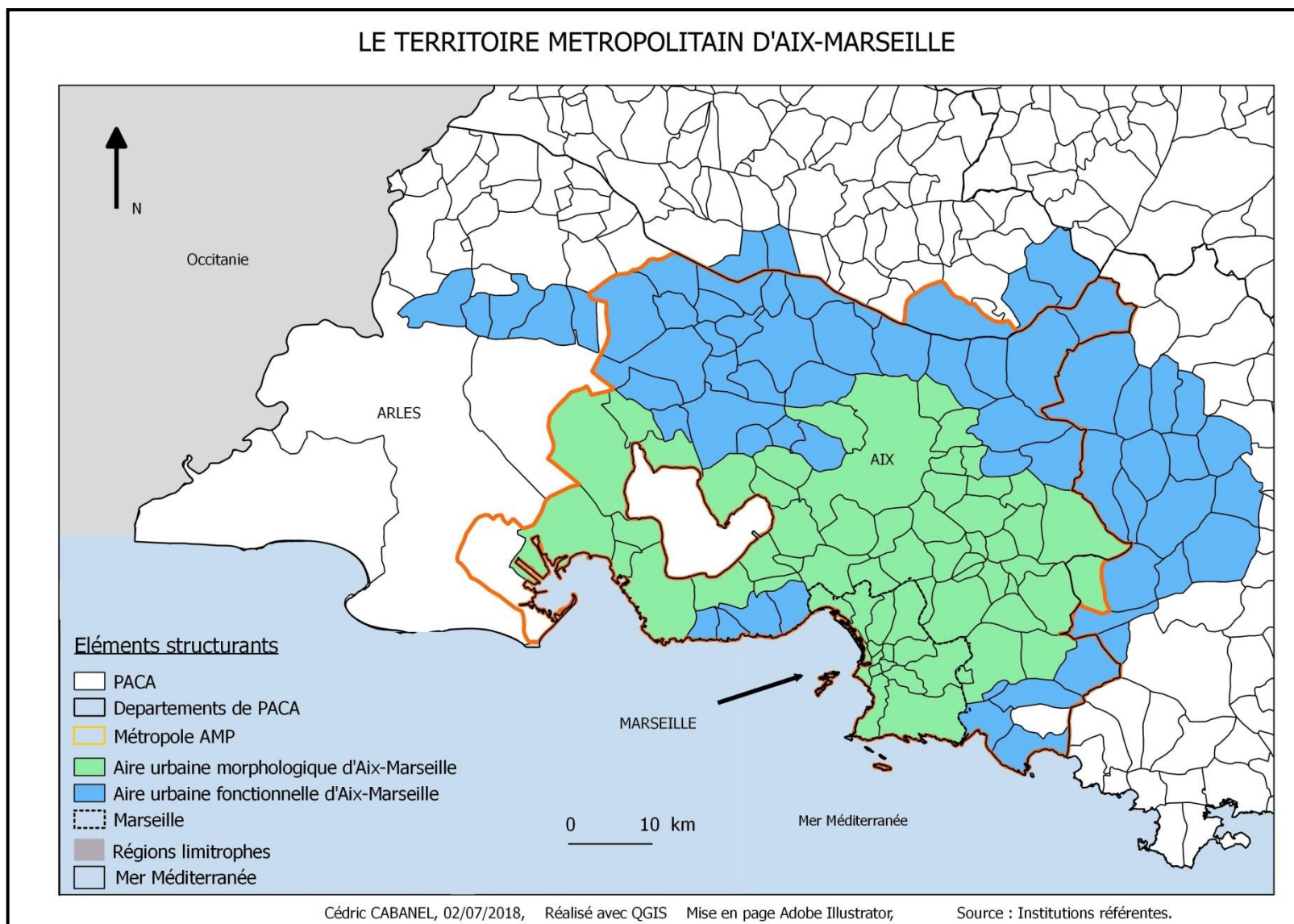
Découpage territoriaux/administratifs	Aix-Marseille	Nice Côte d'Azur
Aire urbaine morphologique	65	50
Aire urbaine fonctionnelle	117	140
Grande aire urbaine	90	134
Communes multipolarisées des grandes aires urbaines	17	6
Métropole politique	92	49

Tableau 16. Nombre de communes selon les différents découpages des métropoles. Sources : Institutions référentes.

On observe que le territoire couvert par l'espace urbain marseillais est plus important que le cas niçois si l'on considère l'aire morphologique, avec 65 communes contre 50 dans le cas azuréen (Tableau 16). L'aire urbaine fonctionnelle est en revanche beaucoup plus étendue dans le cas niçois, puisqu'elle couvre 140 des 163 communes du département. L'espace de la ville continue serait donc plus étendu à Marseille, tandis que la construction d'autres polarités proches qui induisent plus de déplacements donne au territoire fonctionnel de Nice une géographie plus vaste.



Carte 31. La métropole des Alpes-Maritimes. Sources : Institutions référentes.



Carte 32. La métropole des Bouches-du-Rhône. Sources : Institutions référentes.

Toutefois, cette approche se réfère aux limites départementales, ce qui n'est pas le cas de l'exemple marseillais. En effet, l'aire urbaine morphologique de Marseille recouvre une commune du Var (Saint-Maximin), idem pour l'aire politique à laquelle s'ajoute une commune du Vaucluse (Pertuis), tandis que l'aire fonctionnelle compte pas moins de dix-sept communes varoises et cinq communes vauclusiennes. On voit donc par là une aire d'attractivité et de rayonnement marseillaise plus vaste que celle du territoire azuréen.

Au vu de la correspondance dans le nombre de communes, on peut alors penser que la métropole d'Aix-Marseille-Provence deux fois plus importante que celle de Nice Côte d'Azur s'est construite sur la grande aire urbaine et que l'exemple azuréen s'est fondé sur l'aire urbaine morphologique. Or, la géographie des deux métropoles nous montre des réalités différentes (Cartes 31 et 32, PP.327-328).

Dans le cas bucco-rhodanien, il existe en effet une quasi-correspondance entre les limites de la métropole politique et l'aire urbaine fonctionnelle. Concernant AMP, seules les communes varoises et une partie de la communauté de communes de la Vallée des Baux et Alpilles n'ont pas été intégrées. Cette première métropole résulte en effet de la fusion de six EPCI, ce qui représente l'ensemble du département sauf la zone arlésienne à l'extrême ouest des Bouches-du-Rhône. Le second cas azuréen est plus complexe. En effet, la métropole politique n'a pas épousé les contours de l'aire urbaine morphologique ou fonctionnelle, mais semble s'être construite sur des logiques politiques, Nice Côte d'Azur décrivant une grande bande verticale allant de la montagne à la mer et comprenant potentiellement des communes urbaines, mais aussi rurales. On conclut que si les métropoles politiques demeurent le cadre majeur de notre analyse territoriale, celle-ci ne peut ignorer les espaces fonctionnels qui peuvent faire apparaître des logiques de complémentarité ou de concurrence forte. Ainsi, le potentiel d'innovation se lit davantage sous un angle départemental qui représente mieux l'étendue des différents espaces de rayonnement, d'attractivité et de développement des grandes villes.

A l'échelle politique toutefois, pour donner une première impression sur les deux territoires étudiés (Tableau 17, P.330), on observe que la métropole d'Aix-Marseille-Provence (AMP) se caractérise par une population plus importante que Nice Côte d'Azur (NCA) (avec 1 585 498 habitants contre 943 354), un taux de chômage plus élevé, un profil d'activité plus industrialisé. Nice se caractérise par une population retraitée plus importante et une activité de services plus forte qu'à Marseille. Dans les deux cas, la part des diplômés du supérieur s'élève à 31% du total (cf. Chapitre 4).

Si on s'intéresse aux emplois métropolitains qualifiés et très qualifiés, en mobilisant les découpages politiques et fonctionnels (Tableau 18, P.330), on s'aperçoit une nouvelle fois que la spécialisation métropolitaine peut varier au sein d'un même ensemble départemental¹¹⁷.

¹¹⁷ On se base ici sur une étude de l'INSEE de 2013 qui porte sur les services métropolitains à Aix-Marseille Provence. Celle-ci recense les emplois et établissements selon quatre secteurs qui participent le plus au développement économique dans les métropoles : les services de haute-technologie, les services

Variables	Aix-Marseille-Provence	Nice Côte d'Azur
Population	1 585 498	943 354
Population retraitée	25,3%	30,1%
Actifs	69,2%	73,9%
Chômage	16,1%	14,1%
Activité industrielle	10,1%	7,1%
Activité de services	83,6%	85,4%
<i>Commerce, transports, services</i>	49%	52,9%
<i>Administration, enseignement, santé</i>	34,6%	33,2%
Part de diplômés du supérieur	31,1%	31,2%
Médiane du revenu disponible	20 057	20 994

Tableau 17. Données générales des deux métropoles niçoises et marseillaises. Source : INSEE.

Emplois métropolitains en 2016	NCA		AMP	
	Politique	Fonctionnelle	Politique	Fonctionnelle
Services financiers à haute intensité en connaissances	20,3	14,3	15,7	14,8
Services aux entreprises à forte intensité en connaissances	23,7	23,7	27,4¹¹⁸	27,6
Services qualifiés destinés à la population	40,5	26,5	25,8	24,6
Services de haute-technologie	15,5	35,6	31,1	33,0

Tableau 18. Type d'emplois métropolitains en 2016 selon les découpages régionaux. Source : ACOSS.

Dans le cas d'Aix-Marseille-Provence, les profils des territoires politiques et fonctionnels correspondent. Le développement métropolitain est tiré par les services de haute-technologie et services aux entreprises à forte intensité de connaissances avec six emplois sur dix provenant de ces deux catégories. Dans l'exemple azuréen, les spécialisations sont différentes selon les territoires sélectionnés. Dans la métropole politique, les services qualifiés destinés à la population sont dominants. La spécialisation apparaît ainsi moins technologique que dans la métropole fonctionnelle où l'on compte majoritairement des emplois dans les services en haute-technologie.

financiers à haute intensité de connaissances, les services aux entreprises à haute intensité en connaissances, et les services qualifiés destinés à la population. A partir de la nomenclature KIS construite par Eurostat, on recense alors le nombre d'emplois et d'établissements de chacune de ces catégories dans les métropoles.

¹¹⁸ En gras, les deux taux les plus élevés pour chacun des découpages.

Avec ce premier développement, nous avons souhaité montrer que dans notre étude, il est nécessaire de ne pas se restreindre aux limites politiques des territoires métropolitains, mais de zoomer à l'échelle du département, pour atteindre une lecture plus fine des dynamiques d'innovation en PACA. Cette remarque vaut surtout pour le cas azuréen qui présente une vraie distinction territoriale entre métropole politique et aire urbaine fonctionnelle ou morphologique et moins pour celui d'Aix-Marseille qui intègre de fait presque l'ensemble de son département. D'un point de vue systémique, nous étudions les systèmes métropolitains d'innovation à partir d'une vision systémique d'ensemble (SI), qui recouvre des logiques/limites politiques officielles (SMI), et d'autres systèmes structurants situés dans les métropoles fonctionnelles (SSI, SLI), les deux types de systèmes d'innovation pouvant par ailleurs connaître un certain nombre de relations. De cette façon, la cohérence spatiale, la nature de leur spécialisation et les logiques de concurrence/complémentarité interne des territoires peuvent ainsi être mieux détaillées (8.2 et 8.3).

8.2 Nice Côte d'Azur, une métropole innovante au potentiel territorial fragmenté

Que recouvre l'organisation métropolitaine des Alpes-Maritimes du point de vue de la géographie de l'innovation ? Comment s'organise la systémique d'innovation métropolitaine ? Quelles crises a-t-elle affrontées et quels acteurs la composent ? Tels sont les différents enjeux de cette première étude de cas. Nous montrons notamment que l'histoire politique a fortement influencé la géographie industrielle locale (8.2.1). Le tissu technologique est aujourd'hui organisé autour de quatre pôles dont la mise en système est récente et difficile (8.2.2).

8.2.1 Une histoire singulière qui aboutit à un système géographiquement dual

Pour comprendre le positionnement du territoire azuréen dans la région, mais aussi son fonctionnement interne, il est d'abord important de revenir sur certains événements de son histoire (Ruggiero, 2006). Nice et son comté conservent une certaine indépendance du reste de la région, en raison d'un rattachement tardif à la France en 1860 (Giaume et Magail, 2006). La capitale des Alpes-Maritimes a avant cela connu de multiples influences. La société niçoise s'est d'abord formée sous l'autorité du comté de Savoie (pendant cinq cent ans), en rupture avec la Provence ; la ville devant d'abord servir de port du Piémont. Le territoire est ensuite rattaché à la République française puis à l'empire français entre 1793 et 1814, période durant laquelle il fait difficilement face aux réformes révolutionnaires et paraît souvent en inadéquation avec les directives nationales. Enfin, le rattachement au Royaume de Sardaigne pendant les deux Restaurations Sardes, permet au Comté une expansion démographique et géographique

vers l'ouest du département actuel. Finalement en récompense d'un accord avec le Royaume de Sardaigne, Nice est offert à la France qui l'annexe.

Depuis cette date, les Alpes-Maritimes conservent ainsi un caractère périphérique fort (Bottin, 2008). Michel Bottin évoque « un département qui se questionne sur son identité régionale » (Bottin, 2008, p.5). Ce questionnement se manifeste par six limites territoriales successives connues depuis 1793, signe d'une certaine instabilité spatiale. C'est aussi un construit ou un subit de la part des instances locales qui à plusieurs reprises font preuve de défiance envers le pouvoir national, la Provence, et la domination de Marseille. A la fin du XIX^{ème}, début du XX^{ème} siècle, la Chambre de Commerce de Nice porte une première fois un discours alpin fort. En 1917, Edouard Beri demande en ce sens la constitution d'une région économique alpine avec Grenoble, ce qui est débattu à nouveau trente ans plus tard, mais fortement contré par les groupements économiques et culturels provençaux rétifs à cette idée.

Une incertitude institutionnelle demeure encore en 1956, lors de la mise en place des nouveaux cadres régionaux, puisque l'appellation « Côte d'Azur » n'a pas de définition institutionnelle établie. C'est « un ensemble départemental élargi susceptible un jour de constituer une sous-région [...] une façon de faire accepter une décision qui fait grincer les dents, les niçois ne se sentant pas Provençaux » (Bottin, 2008, p.7). En découle ainsi une place administrative régionale qui n'est pas bien acceptée, jusqu'en 1982, date à laquelle désormais chaque Conseil Général a la possibilité de développer une politique propre. De cette façon, le territoire azuréen a longtemps conservé « plus de marginalité administrative que Marseille » (Bottin, 2008, p.10).

Selon nous le système territorial actuel se fonde sur deux éléments marquants : le développement économique tardif de Nice à l'Est (a) et le développement d'un pôle périphérique rayonnant à l'Ouest (b).

-a- À l'Est, le développement économique tardif d'une ville d'accueil

L'histoire a fortement conditionné le développement économique du territoire, qui est aussi resté en marge de l'industrialisation du XIX^{ème} siècle (Ruggiero, 2006). Cet état de fait s'explique grandement par des raisons topographiques et géographiques. En effet, la plaine du Var pendant longtemps non maîtrisée et l'important espace montagnard du département, acculent l'espace d'aménagement à la bande côtière de Fréjus à Menton, ce qui ne permet pas au territoire de mettre en place de grands outils de développement. On retrouve tout de même quelques poches industrielles autour du quartier de Riquier à Nice sur la transformation de l'huile, l'industrie de la chaux, du ciment et du plâtre à Saint-Martin du Var et à la Roquette sur Var, la parfumerie à Grasse ou encore l'industrie ferroviaire à la Bocca. Cependant, la plupart de celles-ci sont dépendantes de l'énergie hydraulique autour des vallées du Var et du Paillon et demeurent concentrées à proximité du consommateur en raison des difficultés de transport. Toutefois, le

développement ferroviaire, entre 1864 et 1869, donne à Nice et à ses environs une première image de ville à l'industrie essentiellement touristique.

L'invention du terme Côte d'Azur par Stéphen Liegarden 1887 accroît l'attractivité et le développement de la ville par le tourisme qui attire les hivernants et les artistes. Les hôtels sont en plein essor, tout comme le développement d'une activité d'orfèvrerie et de bijouterie-joaillerie qui donne à Nice l'image d'une ville luxueuse, d'une station balnéaire et mondaine. Les essors économiques et démographiques sont également nourris par une importante immigration italienne qui participe à la constitution d'une industrie du bâtiment en appui de l'industrie touristique, notamment en matière de cimenterie (Martinetti, 2004).

En parallèle, Nice se découvre également un destin universitaire par les ouvertures successives d'un centre universitaire méditerranéen en 1933, des instituts d'études juridiques, littéraires et scientifiques en 1938, 1941 et 1945¹¹⁹. Toutefois, la forte dimension d'accueil acquise par la ville à cette époque est fortement mise à mal par la période des deux guerres et c'est surtout à partir de la seconde moitié du XX^{ème} siècle que la ville s'ouvre sur le reste de son territoire en diversifiant son économie. Cette diversification s'opère surtout par une orientation sur le tourisme d'affaires et de congrès (construction du palais des expositions en 1955)¹²⁰, sorte de reproduction de la fonction d'accueil initiale, ce qui conduit progressivement le peu d'activités industrielles à sortir de la ville, vers Carros, La Trinité et Saint-André dans un premier temps. Des activités administratives sont également mises en place autour des banques et des assurances et la ville se découvre une fonction médicale et d'enseignement à partir des années 1960.

À cette époque, Nice dispose donc d'une rente de situation, d'une attractivité et d'une aura sur le reste du département par ses activités commerciales et médicales. « À ce moment-là, Nice n'a pas de visage industriel, car la municipalité de Médecin ne voulait pas d'industrie en ville. Elle était satellisée par le pôle de la parfumerie de Grasse, la plaine du Var avec la zone industrielle de Carros et la plaine du Paillon avec de petites industries artisanales. Pour faire marcher le territoire azuréen sur ses deux jambes, on a alors inséré de la technologie » décrit Thierry Benmussa directeur de cabinet et des affaires stratégiques à l'Université Côte d'Azur. D'emblée, Nice malgré son statut de capitale de la métropole, ne présente donc pas les traits d'une ville qui a dû adapter son activité économique aux grandes mutations industrielles, mais plutôt celle d'un espace aux activités mono-sectorielles (le tourisme) qui s'est peu diversifié et ce jusqu'à la fin des années 1990.

¹¹⁹ D'après l'historique de l'Université, <http://unice.fr/>.

¹²⁰ D'après l'histoire de Nice, https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_Nice.

-b- À l'Ouest, l'émergence d'un pôle technologique périphérique qui fait rayonner les Alpes Maritimes

C'est toutefois à une échelle plus grande que le rayonnement azuréen se construit. En effet, à partir de grands aménagements réalisés sous la mandature de Jacques Médecin en 1965, comme l'aéroport international de Nice en 1957 et l'autoroute de Fréjus à Cagnes sur Mer en 1961, le territoire azuréen s'ouvre à l'un des plus grands développements technologiques d'Europe. Il ne se fait cependant pas à Nice, mais à l'ouest de la ville, après la plaine du Var, sur cinq communes qui forment grâce aux idées de l'ingénieur Pierre Laffitte et du sénateur Emile Hugues, la technopole de Sophia-Antipolis en 1969 (Laffitte, 1989). Au départ simple zone industrielle, cet espace est le premier territoire fondé sur le principe de fertilisation croisée et de fonctionnalisme urbain des Alpes-Maritimes. Cette « ville fonctionnelle » tranche avec la cité touristique de Nice, par sa dimension industrielle, mais aussi par le fait d'attribuer à chaque fonction de la ville (habiter, travailler, se récréer et circuler) un espace (Grondeau, 2006). C'est aussi le fait du fort accompagnement institutionnel qui a accompagné sa naissance. En effet, c'est une création ex nihilo qui a été rendue possible par la DATAR, le ministre Jean-Marcel Jeanneney, la CCI des Alpes-Maritimes et les communes fondatrices de Valbonne, Antibes, Biot, Mougins et Vallauris. Il s'agissait alors de créer une intercommunalité de fait, de porter l'organisation urbaine du technopôle et sa promotion (Grondeau, 2006). Si comme le précise Alexandre Grondeau, le bilan reste mitigé au niveau de la saturation des transports, de l'inflation du foncier, des relations faibles entre recherche publique et privée et entre entreprises, il demeure toutefois évident que le territoire azuréen a gagné, avec le technopôle une visibilité conséquente. Pôle des sciences et des TIC de rang européen composé de 36 300 personnes en 2017, avec un chiffre d'affaires de plus de 4 milliards d'euros et d'une recherche influente avec la présence de nombreuses écoles d'ingénieurs et de l'université de Nice puis de Nice Sophia-Antipolis, le technopôle a réussi à atteindre le second rang économique en termes de fournisseur de richesse dans les Alpes Maritimes, derrière le tourisme (Site Team Côte d'Azur). Pendant une trentaine d'années, jusqu'à la fin des années 1990 et le début des années 2000, on peut dire que le centre de gravité innovant de la métropole s'est déplacé vers l'ouest du département, appuyé par les volontés politiques de Cannes, d'Antibes et de Grasse qui font bloc pour ne pas tomber sous influence niçoise¹²¹. On peut ainsi se demander si, en plus d'enrichir l'attractivité de la Côte d'Azur, cette première Opération d'Intérêt National (OIN) ne l'a pas au passage également déséquilibré en défaveur de la ville centre.

On l'a vu, Nice est par son histoire avant tout une métropole azuréenne faiblement arrimée à la Provence et à la région. Par ailleurs, le socle métropolitain d'ensemble, décrit un espace dual : la ville centre qui présente une orientation touristique forte (de loisirs et d'affaires), mais en retrait de l'ouest du département où se côtoient Sophia-

¹²¹ https://www.lesechos.fr/02/08/2011/LesEchos/20986-020-ECH_les-alpes-maritimes--accident-de-l-histoire.htm

Antipolis, la parfumerie de Grasse et l'aéronautique à Cannes. Cette dualité irrigue le système local d'innovation.

8.2.2 Un système d'innovation à fort potentiel, contrarié par les rivalités territoriales

Ce nouveau développement doit montrer dans le détail l'organisation systémique du territoire dont les faiblesses locales témoignent avant tout des concurrences politiques sur lesquelles la métropole de Nice Côte d'Azur s'est fondée.

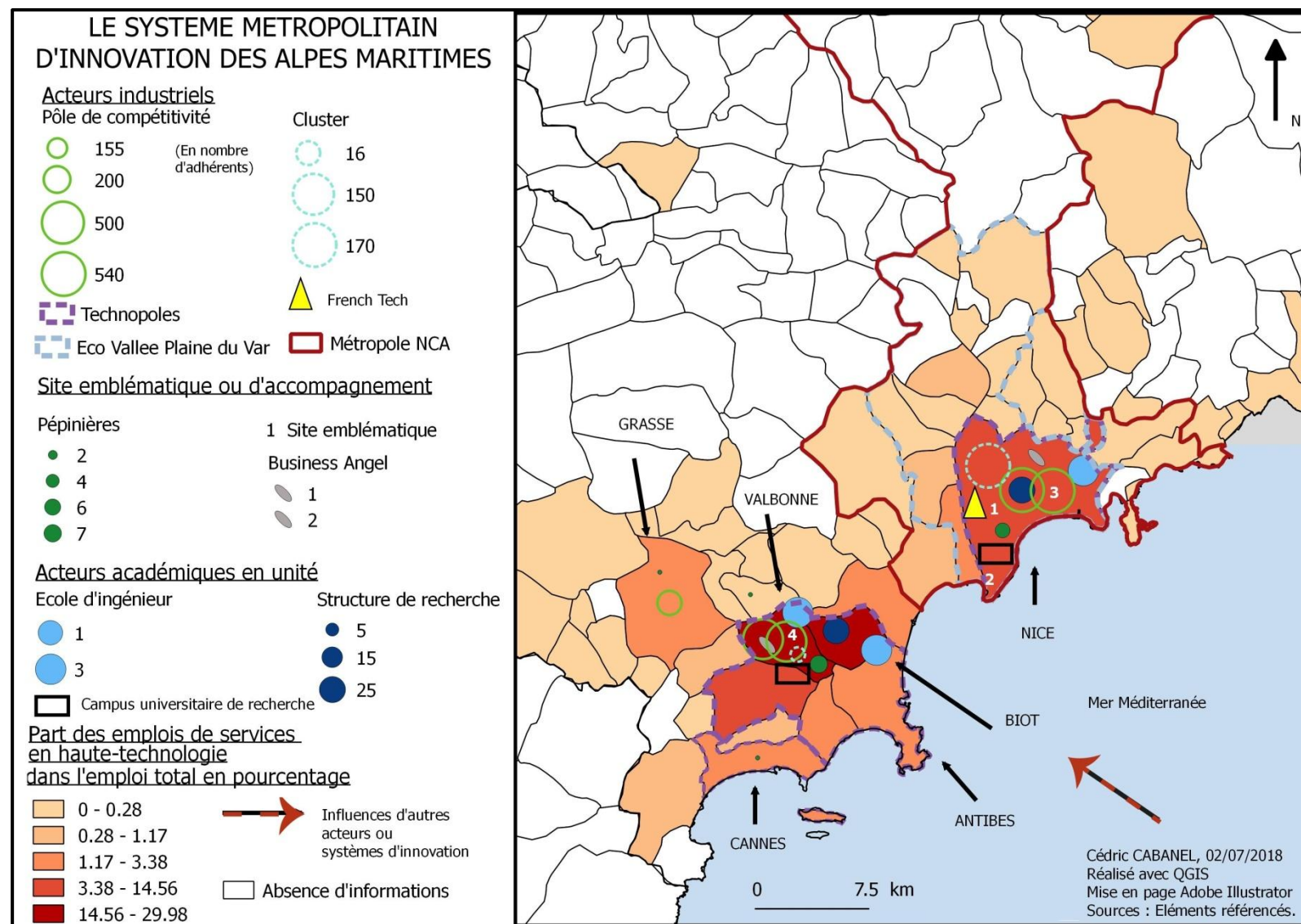
-a- Principaux éléments structurants du système d'innovation

Une première observation de la géographie économique locale permet (Carte 33, P.336) d'identifier pas moins de cinq pôles de compétitivités, deux technopôles, trois clusters spécialisés et trois infrastructures importantes qui structurent le potentiel.

Parmi les sites déterminants de ce système métropolitain, il est important de citer l'Aéroport International de Nice Côte d'Azur qui, en tant que premier aéroport de province en nombre de passagers annuel, est une plateforme logistique considérable pour le territoire, son attractivité et sa compétitivité. En 2012, on estimait que celui-ci pesait 5000 emplois directs, une centaine d'entreprises, soit un bassin d'activité qui représentait 7 milliards d'euros de retombées, dont 0,32 en direct¹²². Il a également largement participé au développement du tourisme d'affaires et de loisirs, ainsi qu'à l'image de Nice à l'international (Ruggiero, 2006). Cette ouverture à l'international a un impact sur l'économie locale puisqu'elle favorise l'arrivée massive d'investissements directs de l'étranger. Les Alpes Maritimes sont en effet le premier département de PACA en termes d'investissements étrangers, c'est même le leader français sur les TIC, avec un total de 53% des investissements qui viennent de l'international en 2011, 39 implantations et 1480 emplois créés entre 2006 et 2012, selon la CCI¹²³. Cet état de fait atteste à la fois du rayonnement du territoire, de la nécessité d'accompagner ces entreprises, mais aussi du caractère exogène de l'activité économique qui peut rendre le territoire plus fragile en temps de crise, en cas de repli stratégique. Par ailleurs, élément logistique essentiel d'attractivité, l'aéroport a connu une fluctuation inégale du nombre de ses passagers. En effet, si ce nombre avait augmenté de 60% entre 1990 et 2000, passant de 5 850 852 à 9 392 495, cette augmentation s'est tarie au cours de la décennie suivante (de 2000 à 2010) +2% (de 9 392 495 à 9 603 014), puis est repartie en flèche de 2010 à 2018 en atteignant jusqu'à 13 850 561 passagers (+44%).

¹²² <http://www.cote-azur.cci.fr/Actualites-CCI/Actualites-economiques/Aeroport-Nice-Cote-d-Azur-7-milliards-d-euros-de-retombees-pour-les-Alpes-Maritimes>

¹²³ <http://www.cote-azur.cci.fr/Actualites-CCI/Actualites-economiques/Resultats-2011-de-Team-Cote-d-Azur>



Sites emblématiques mentionnés

1. Aéroport International de Nice
2. CEA Tech de Nice
3. CHU de Nice.
4. Technopole de Sophia-Antipolis

Sources :

Différentes institutions référencées.

Carte 33. Géographie du système métropolitain d'innovation des Alpes Maritimes. Sources : Diverses.

En dehors de l'amélioration de l'efficacité technique du site, on peut voir dans ces variations des éléments frappants, comme l'impact de la crise de 2007-2008, mais aussi les premiers résultats des efforts politiques métropolitains depuis 2010, associés au renouvellement et à la modernisation des activités économiques locales. Logiquement, on observe une forte concentration des acteurs de l'innovation sur la bande littorale azurée. En dehors de Sophia-Antipolis et de Grasse, l'ensemble de la géographie de l'innovation s'organise en effet autour du chapelet urbain qui va de Fréjus à Menton, en passant par Cannes, Antibes, Nice et Monaco. Par ailleurs, les trois territoires qui sont emblématiques du SMI sont le technopôle de Sophia-Antipolis, le territoire de l'Eco Vallée Plaine du Var et la métropole de Nice Côte d'Azur (NCA). On y recense des clusters, des pôles de compétitivité, des structures de recherche, des écoles d'ingénieurs et des campus universitaires. La métropole NCA présente donc un déséquilibre attendu dans sa géographie de l'innovation entre un littoral fortement représenté et un arrière-pays absent de la logique du développement économique fondé sur l'innovation.

L'analyse systémique des éléments industriels, académiques et institutionnels doit alors dégager les logiques de concurrences et/ou de complémentarité qui attestent notamment du rééquilibrage récent vers l'est. La compétitivité s'organise en effet sur un système territorial historique majeur, une myriade de systèmes sectoriels locaux et nationaux, la métropole et son système ambitieux de ville innovante et intelligente, et des systèmes émergents dans les nouveaux secteurs d'activités du numérique, qui contrebalancent progressivement la domination du technopôle. Au cœur de cette organisation, l'université Nice Sophia-Antipolis apparaît, on va le voir, comme une véritable clé de voute.

-b- Un sous-système territorial innovant, historique et structuré : le cas de Sophia-Antipolis (SA)

Actif depuis cinquante ans sur le territoire azuréen, Sophia-Antipolis est le système territorial d'innovation le plus important de notre échantillon. Il s'organise sur cinq communes et deux découpages administratifs : Biot, Valbonne, Antibes, Mougins et Vallauris, la CASA et la Communauté d'Agglomération du Pays de Lerins. Par le nombre et la diversité des acteurs, et la qualité de chacun d'entre eux, dans une chaîne associant acteurs académiques, institutions d'accompagnement et industriels, ce territoire possède de nombreux atouts favorables à l'innovation. « *En 2016, nous regroupions 2230 établissements, 36300 emplois pour un chiffre d'affaires de 5,6 milliards d'euros. C'est 2,2% des établissements et 8,5% des emplois du département, un emploi qui s'y développe quatre fois plus vite que dans le reste du territoire des Alpes-Maritimes* » se félicite Alexandre Follet, Directeur Général de l'Aménagement et du Développement économique à la CASA. Le plus grand technopôle d'Europe (dixit Team Côte d'Azur) est spécialisé sur les activités des TIC (Microélectronique, véhicule connecté, IOT, logiciels, télécommunications) dont c'est le cœur de métier, mais aussi sur des activités annexes

telles que les sciences de la santé et la chimie, les sciences de la vie et de l'environnement et l'éducation, la recherche et la formation. Ces secteurs d'activités fondent la première base du système d'innovation sophilopolitain.

Or, en plus d'avoir été fondé sur une logique de fonctionnalisme urbain et environnemental fort, la technopole présente aujourd'hui 1/3 d'espace urbanisé et 2/3 d'espace naturel, la force du territoire sophilopolitain réside aussi et surtout dans un potentiel diversifié qui a été dès le départ, selon les souhaits du fondateur Laffitte, très tourné sur la fertilisation croisée entre monde académique (4000 chercheurs, 5000 étudiants¹²⁴), industriel (2230 entreprises) et institutionnel (un écosystème d'accompagnement varié). On retrouve d'abord des grands noms industriels tels qu'Amadeus le leader mondial des solutions de traitement des réservations pour l'industrie du voyage, des constructeurs qui réfléchissent à l'automobile du futur comme Renault, Toyota, Samsung, ou encore des leaders de l'informatique avec Hewlett Packard, Intel ou Huawei. Ces grandes entreprises sont souvent attentives à la croissance de start-ups locales qu'elles ont tendance à racheter et contractualisent de nombreuses collaborations avec les acteurs académiques, notamment par le biais des pôles de compétitivité en présence. On pense en effet aux pôles de compétitivité SCS et Safe Cluster tournés sur l'activité des satellites à Cannes, au versant science de l'activité de la parfumerie de Grasse qui mobilise l'ensemble des acteurs de la filière sur des projets de recherche collaboratifs.

Si un turn-over dans les grands groupes a parfois été opéré et n'est pas encore à exclure, au cours des crises successives de 2000 et 2008, l'expérience locale a montré que la compétitivité du territoire ne dépendait pas tant des grands industriels, mais plutôt des compétences en présence (Grondeau, 2018). En effet, l'évolution de la technopole ne s'est jamais faite en dehors de soubresauts macro-économiques, ni sans recyclage des compétences au sein du territoire local. D'abord, la technopole s'est développée par étapes en fonction des réalités géographiques, économiques et politiques à une échelle plus grande, par une opération d'intérêt national (OIN) et des politiques d'attractivité durant ces trente premières années d'existence d'abord, puis par une logique de réseaux et d'ancrage territorial des activités entre 1990 et 2006-2007. Celle qui se targue de n'avoir jamais perdu d'emplois de haute-technologie a dû faire face à de multiples crises (guerre en Irak de 1990, crise des économies asiatiques en 1997, éclatement de la bulle internet et crise du Nasdaq en 2000, les attentats de 2001) simultanément à l'expansion des technopôles dans le monde qui en font autant de concurrents potentiels (Grondeau, 2018). La densification et la structuration du potentiel existant sous la forme de renouvellement des start-ups (incubation, pré-incubation, pépinières) et d'une institutionnalisation du territoire via la création de nombreuses associations professionnelles et de développement, ont contribué à la bonne résistance du territoire lors de la crise économique de 2008. En effet, symboles de cette bonne résistance, les

¹²⁴ <https://www.ville-valbonne.fr/votre-ville/economie/technopole-de-sophia-antipolis/>

emplois de haute-technologie n'ont cessé de croître depuis 2007 et malgré des symptômes notoires (fermeture de Texas-Instrument à Villeneuve Loubet en 2013, départs de Samsung, Intel et autres grands groupes), les compétences ont été ré-internalisées localement via de nouvelles activités issues des spécialisations originelles (automotique, internet des objets) et des structures permettant leur régénération (incubateurs). D'une certaine manière si les employeurs fluctuent, les ingénieurs restent (Grondeau, 2018). *« Les emplois perdus chez Texas Instrument et Samsung ont représenté peu de perte sèche, soit parce qu'ils ont été reclassés en local notamment par le biais de nouvelles implantations comme Bosch, Magnetti Manelli ou Renault qui se servent des compétences existantes pour développer de nouvelles activités et trajectoires, soit parce qu'ils profitent d'idées développées au cours de leurs précédents postes pour créer des start-up »* se félicite Georges Falessi alors président du pôle de compétitivité SCS. En parallèle, la construction de nouvelles « urbanités » au sein même de la technopole a contribué au maintien d'une certaine attractivité locale (Grondeau, 2018). On estime en effet que la CASA a enregistré une augmentation de 1160 emplois de services en haute-technologie, au plus fort de la crise entre 2008 et 2012. La ville de Nice, à l'inverse, a perdu 187 emplois sur la période et 95% des emplois glânés par la métropole fonctionnelle (+ 1215) au plus fort de la crise sont à attribuer à SA, ce qui renseigne sur l'importance qu'incarne ce sous-système.

Les acteurs académiques locaux et ceux de la recherche forment également un rouage de poids (Voir encadré 5, P.340), censés collaborer avec les acteurs industriels et renouveler le tissu entrepreneurial. Ils se concentrent majoritairement sur le Campus Sophia Tech inauguré en 2013 et qui recense 2500 étudiants¹²⁵. On y compte bien sûr l'Université de Nice Sophia-Antipolis, des écoles d'ingénieur comme Eurecom, les Mines et des laboratoires de renoms tels que le LEAT, l'I3S, l'INRA ou l'INRIA qui jouent un rôle considérable dans l'innovation et le renouvellement de la trajectoire technologique du territoire. *« Notre intégration dans la dynamique d'innovation locale, se fait par notre proximité avec l'université et les écoles d'ingénieurs avec qui on a des partenariats, les entreprises présentes comme Airbus, la DGA, EDF, Bull ou d'autres sur le site avec 3Roam, Renault et Bosh par exemple. Mais notre intégration en plus d'être institutionnelle via nos tutelles universitaires ou notre identification au sein du pôle de compétitivité SCS, doit être sectorielle et technologique. Par exemple, l'un de nos enjeux actuels est de participer à l'interdisciplinarité, comme de faire progresser ensemble par exemple nos compétences en électronique et en santé, on se rapproche ainsi de certains acteurs »* détaille Jean-Yves Dauvignac, directeur du LEAT. Le lien entre université et entreprises est quant à lui notamment illustré par la présence d'incubateurs internes aux acteurs académiques tel que l'incubateur de Paris Tech. *« On est un incubateur du numérique qui privilégie les projets en provenance de l'école, la démarche étant simplifiée puisqu'on les connaît en amont. Par notre activité même, on est sur l'écosystème des financements avec les business-angels, la BPI, les pôles de compétitivité. On est par exemple mobilisés dans des projets qui se développent au sein d'SCS ou Imaginove, ce qui nous permet de garder un œil sur les*

¹²⁵<http://www2.ac-nice.fr/cid74260/le-campus-sophiatech-inaugure.html>

progrès technologiques qui pourraient être source de création d'entreprise » explique Simon Maire, chargé de mission à l'incubateur Paris Tech.

Le LEAT (UMR 7248) : un laboratoire au cœur du système technopolitain

Le LEAT (Laboratoire d'Electronique, Antennes et Télécommunications), est un des symboles de la place qu'occupent les laboratoires de recherche dans le système d'innovation sophiapolitain, signe d'une véritable fertilisation croisée au sein du territoire. Unité Mixte UNSA-CNRS, il est situé sur le site du campus Sophia-Tech, et au plus près des problématiques industrielles, autour de trois activités : la conception de mesure des antennes miniatures, la conception de nouveaux systèmes et objets communicants et le radar d'imagerie pour les applications médicales. *« Nous fonctionnons grâce à nos contrats de tutelles c'est-à-dire le CNRS et l'Université, les projets ANR ou FUI, ainsi que les contrats avec les industriels. Orange est l'un de nos partenaires de recherche forts puisqu'on a une entité commune. On est également en partenariat avec Airbus, la DGA, EDF, Bull ou encore des entreprises de l'automotique qui ont une forte demande en véhicule autonome avec logiciel embarqué »* présente Jean-Yves Dauvignac le directeur du LEAT. Les entreprises sollicitent le laboratoire souvent pour développer des recherches spécifiques qu'elles ne peuvent pas réaliser en interne. Lors de sa dernière évaluation, le LEAT s'est d'ailleurs vu souligner sa bonne intégration dans le Campus et parmi les acteurs industriels de la technopole. Cela passe notamment par son caractère diversifié qui correspond parfaitement aux enjeux de l>IDEX obtenu par l'Université et par l'interdisciplinarité qu'il vise comme un enjeu majeur. *« Développer un véhicule autonome, on finira par y arriver, mais y arriver c'est un ensemble et pour cela il faudra tenir compte du droit des assurances. C'est le cas aussi lorsque l'on travaille sur les technologies qui participent au maintien à domicile des personnes à mobilité réduite. Nos progrès doivent se faire de concert avec les psychologues qui évaluent quant à eux l'autonomie du patient »* explique le directeur du laboratoire. Via les potentialités du numérique, les 23 enseignants chercheurs, 8 techniciens, 25 doctorants et 5 post-docs, devraient étendre la position de ce laboratoire public dans la technopole et ainsi alimenter la compétitivité et les passerelles sectorielles de celle-ci.

Encadré 5. Le LEAT au coeur du système technopolitain.

Ce riche potentiel bénéficie également d'un tissu d'accompagnement conséquent concentré en deux points de la technopole : le business pôle de Sophia-Antipolis (SA) et le campus Sophia-Tech. Le second, on l'a dit, est chargé d'assurer le renouvellement des compétences et des connaissances et de croiser les connaissances technologiques et scientifiques. Plusieurs outils sont destinés à cet effet : la SATT Sud-Est qui doit transformer les résultats de la recherche publique en application pour l'industrie, la plate-forme collaborative CIM PACA en appui du pôle SCS sur la micro-électronique et

enfin le FabLab So Fab pour tester les innovations par les usages de demain. Quant au Business Pôle, il est le dernier né d'une offre d'accompagnement construite par les différents acteurs de l'aménagement du technopôle c'est-à-dire, la CASA, le département, la région, l'université, le club des dirigeants d'entreprise et la CCI. *« Avec le business pôle nous avons mis en place une nouvelle pièce sur la chaîne d'accompagnement de l'innovation que nous voulions complète. C'est une sorte de bâtiment totem qui accueille l'ensemble des fonctions utiles au développement de la technopole, c'est à dire la pré-incubation, la pépinière et l'incubation. En quelque sorte, nous sommes chargés de l'accompagnement et de l'animation de l'écosystème. En cinq ans, on a accueilli 52 start-ups et créé 352 emplois, 86% des entreprises passées par chez nous ont mûri »* raconte Jean-Marc Audoli le directeur à l'hébergement et à l'accompagnement des entreprises innovantes du Business Pôle. La structure facilite également l'implantation de nouvelles entreprises, via une démarche de soft-landing, c'est-à-dire l'accueil provisoire de grandes entreprises dans des locaux restreints sur une durée limitée avant de leur trouver un immobilier plus grand, qui participera à leur territorialisation sur la technopole. La qualité de cet espace a été reconnue par le label BIC¹²⁶ qui lui a été attribué en 2014 pour qualifier l'excellence de son soutien aux entreprises et PME innovantes.

Ce fort potentiel et le niveau d'attractivité de la technopole ne se démentent pas, néanmoins il est important de nuancer notre propos. Le territoire nous a par exemple été régulièrement présenté comme étant à perfectionner. *« C'est un fait nous devons nous améliorer sur le logement, la desserte et ça se fera prochainement par la gare de TER et la LGV qui atteindra bientôt Sophia. Nous devons faire face aujourd'hui à des milliers de personnes qui viennent travailler sur le site en provenance de l'extérieur. Pour limiter cette contrainte, il faudrait 8% de circulation en moins ou un immobilier moins cher, mais en raison de la carence de l'offre, le foncier est très élevé »* détaille Alexandre Follot. Pour Jean-Marie Audoli, ces carences ne masquent pourtant pas les qualités du territoire de l'ouest de la Côte d'Azur. *« Nous avons tout de même de nombreux atouts. Je pense à l'aéroport international, la qualité de vie, les atouts touristiques ou encore le lycée international qui permet aux enfants de chefs d'entreprise de se former dans leur langue, ce n'est pas rien »* se vante-t-il. De cette façon, Sophia-Antipolis ressemble à un site d'exception sur lesquels évoluent plusieurs systèmes sectoriels tels que les TIC, la santé et les sciences du vivant ou encore l'aéronautique et le spatial. A noter que par leur proximité géographique, les secteurs de la parfumerie et de l'aérospatiale se nourrissent aussi fortement des compétences scientifiques du technopôle pour se développer.

-c - Une myriade de systèmes sectoriels locaux

Plusieurs sous-systèmes sectoriels locaux, qu'ils soient structurés autour de pôles de compétitivité, d'ex-PRIDES ou qu'ils soient des clusters spécialisés, sont aussi actifs sur

¹²⁶ Le label BIC pour Business Innovation Center est délivré à certains Centres Européens d'Entreprise et d'Innovation par l'European Business innovation network.

le territoire azuréen. On note d'abord le pôle de compétitivité PASS à Grasse, l'une des plus vieilles activités industrielles de la région. Les 70 entreprises et 5000 salariés évoluent surtout au niveau micro-local de la ville de Grasse, en dehors des liens avec les fournisseurs/agriculteurs sur les Alpes de Haute-Provence qui demeurent, malgré une perte d'influence considérable sur la partie plante à parfum au profit d'autres versants de la Méditerranée (Calabre, Maghreb, Espagne). Le pôle recouvre tout de même 25% des sièges sociaux internationaux et 10% des emplois en parfumerie-cosmétique. Sur le site se déroulent surtout les activités d'extraction et de composition de parfums et arômes, ainsi que la promotion de l'activité par la vente. En parallèle, une forte industrie de produits alimentaires et de produits de synthèse s'est développée à la place des produits naturels, ce qui explique notamment le rapprochement de l'industrie grasse, de lieux comme la Cosmetic Valley dans l'Ouest de la France et de laboratoires de recherche présents sur Sophia-Antipolis (Monge, 2013). *« Dans la parfumerie, les formules ne sont pas brevetées ce qui implique un effort dans le savoir-faire et la confidentialité. C'est donc un secteur discret où les entreprises peuvent évoluer de manières indépendantes. Dans notre cas, il s'agit surtout de faire émerger des projets entre les acteurs via des rencontres et d'assurer une veille technologique »* déclare Philippe Claud le directeur général du pôle. On comprend ainsi que ce pôle ne forme pas un système très développé, et ce, notamment parce qu'il a aussi longtemps existé une concurrence entre les projets portant sur l'innovation technologique et agricole (Monge, 2013). Toutefois, il existe quand même un véritable écosystème dédié à l'activité. En plus du pôle agricole et de confection du parfum, on note la présence de grandes familles de parfumeurs traditionnels tels que Mane, Robertet, une formation assurée par l'Université de Nice et une recherche et expérimentation assurée par France Agrimer, le CRIEPPAM, l'ITEIPMAI et le CIHEF. Par ailleurs, le pôle a construit des opérations de partenariat pour ne pas s'isoler : *« Nous avons des accords de partenariat avec la Cosmetic Valley, les pôles PEIFL et Trimatec, on collabore également entre pays méditerranéens. Un de nos grands enjeux, c'est aussi de faire entrer des TPE dans l'activité »* décrit Philippe Claud.

On note aussi la présence d'un cluster santé important, composé de plusieurs pôles scientifiques, structuré autour du pôle de compétitivité Eurobiomed et d'établissements de santé majoritairement concentrés à Nice. Les trois grands axes d'innovation se situent sur la biopharmacie, la santé numérique et les dispositifs médicaux et l'autonomie et le vieillissement, ce qui mobilise trois pôles de compétitivités majeurs : SCS, Eurobiomed et Optitec. La filière est à la pointe sur l'oncologie, la dermatologie, les pathologies de l'œil et nouvellement sur l'e-santé, avec 9 hôpitaux dont 1 CHU (Pasteur à Nice), 26 cliniques et 7 centres spécialisés. C'est un secteur passerelle, dans la mesure où il rapproche les acteurs hospitaliers et autres professionnels de la santé et certains laboratoires de recherche sôphipolitains qui mobilisent leur progrès numérique à destination du domaine médical. Parmi les acteurs majeurs, on compte plusieurs équipes de recherche du CNRS, de l'INSERM, de l'Université, le Centre Méditerranée de Médecine Moléculaire à l'hôpital de l'Archet de Nice, la Fondation Claude Pompidou, l'Institut de la Face et du Cou ainsi que l'Institut de Recherche sur le Cancer et le

Vieillesse tous concentrés à l'hôpital Pasteur. Quant aux grandes entreprises spécialisées, on recensait Galderma à Sophia-Antipolis qui y possédait le plus grand centre de R&D en dermatologie au monde (remplacé depuis peu par une activité biotech), Virbac le huitième laboratoire mondial de santé animale ou encore les Laboratoires Génévrier spécialisés en rhumatologie, gynécologie et dermatologie qui disposent sur le territoire azuréen du premier centre européen de culture cellulaire à visée thérapeutique. De nombreux chercheurs et laboratoires sont également mobilisés autour de la plate-forme Ophta-biotech qui travaille sur les pathologies de la vision. Sur le territoire, il existe un lien fort à la fois entre recherche médicale et progrès numérique donc entre Nice et Sophia (Polytech Nice Sophia forme par exemple de nombreux ingénieurs en génie biologique), mais aussi entre recherche dermatologique et aromatique et les activités de la parfumerie donc entre Sophia et Grasse.

Le territoire azuréen est aussi connu pour de nombreux progrès sur la *silver* économie en raison du vieillissement de sa population et donc des tests que celle-ci permet (Bernard 2013 ; Billé, Martz, 2018). Cette activité est donc une spécificité du département non négligeable, car elle en rapproche les différents pôles, fait rayonner la Côte d'Azur à l'international notamment sur la recherche sur le cancer, en représentant pas moins de 3 milliards de chiffre d'affaires en 2015¹²⁷. Enfin, on compte la présence d'un cluster du tourisme d'affaires. Ex-PRIDES, PCE Events regroupe 170 acteurs du tourisme d'affaires en Provence et Côte d'Azur et cherche à structurer une activité forte du territoire, qui représente 18% du marché national. Le territoire est en effet la deuxième destination française pour le tourisme d'affaires international, avec deux millions de visiteurs soit 20% du tourisme total¹²⁸. Il représente la première offre de palais des congrès en France après Paris et 400 manifestations nationales et internationales annuelles. Bien que le pôle ne participe pas à de l'innovation au premier sens du terme, il doit toutefois fluidifier l'activité du secteur pour lui assurer plus de performance. « *Notre force c'est l'aéroport international et nos infrastructures avec le palais des Festivals de Cannes, l'Acropolis de Nice et le forum Grimaldi à Monaco. Notre principale faiblesse, c'est en revanche la non-accessibilité du territoire azuréen en TGV, il faut toujours 5h20 pour faire Paris-Cannes. Mais c'est aussi pour ça qu'on surfe sur la complémentarité entre Nice l'internationale et Marseille plutôt nationale. En fait, on se situe proche de tous les acteurs des pôles de compétitivité, aux acteurs académiques, mais surtout sur la partie événementielle* » explique Pierre-Louis Roucaries, président du cluster PCE Events.

On ne peut donc pas ici évoquer un véritable système structuré autour d'acteurs académiques, d'entreprises et d'institutionnels. Toutefois par son potentiel en infrastructure, le secteur du tourisme d'affaires alimente directement les autres secteurs d'innovation en participant à leur déploiement logistique, notamment dans l'organisation de salons ou de congrès. Cependant, on notera la présence de leaders

¹²⁷ <http://www.investincotedazur.com/high-tech/sante-et-sciences-du-vivant/sante-et-sciences-du-vivant-cote-d-azur/>.

¹²⁸ <http://www.investincotedazur.com/high-tech/tourisme-daffaires/tourisme-affaires-cote-d-azur/>

industriels du tourisme, localisés notamment à Sophia-Antipolis et qui profitent de ce point d'ancrage stratégique pour développer leurs opérations en Europe et sur le bassin méditerranéen. On pense notamment à Amadeus, Netvacation, IBM et Accenture sur la conception et l'intégration de systèmes destinés aux industries du tourisme, ou encore Rodriguez Group, leader mondial du yachting de luxe basé à Cannes. Cette myriade de systèmes plus ou moins technologiques et plus ou moins structurés, est en train de s'enrichir d'un pôle créatif sur les industries de l'image et de l'audiovisuel à Cannes. La CCI cherche en effet à accompagner la structuration d'un écosystème local autour des professionnels des créateurs de contenus, des prestataires techniques et fabricants de matériels, des diffuseurs et des distributeurs¹²⁹.

Au-delà du pôle territorialisé de Sophia, ces différents systèmes semblent donc former plusieurs potentialités innovantes fortes du territoire azuréen, capables de se projeter à l'international. Toutefois, structurés de façon moins dense et souvent sectoriels, ils sont tributaires des caractéristiques de leurs activités et des événements de crise quant à leur évolution dans le temps. Alors, si le pôle aérospatial n'a pas été durement touché par l'évènement de 2007-2008 (voir chapitre 6), tout comme le pôle des plantes aromatiques de Grasse « *qui bénéficie d'une croissance discontinue malgré un ralentissement en 2009* » d'après Philippe Claud délégué général du pôle PASS, on peut en revanche voir la structuration d'une filière de rapprochement entre les domaines numériques sophiapolitains et médicaux niçois comme une émergence post-crise.

-d- Un rééquilibrage territorial vers l'est : le SMI de Nice Côte d'Azur entre rivalités politiques et nouvelles ambitions

Une concurrence destructrice de compétitivité ?

Historiquement, la croissance économique productive azuréenne s'était réalisée à l'ouest des Alpes-Maritimes en raison des espaces disponibles, mais aussi parce les municipalités Médecin successives ne voulaient pas de l'industrie dans la ville de Nice (Guichard, 2011). Officiellement, elle a donc été souhaitée par Christian Estrosi pour favoriser le développement économique par l'innovation de Nice. La thèse en droit de Pauline Guichard montre néanmoins que l'influence prise par la métropole a été construite bien en amont et à des fins politiques fortes. Elle constate qu'à partir de la fin des années 1960 et en parallèle de la construction de Sophia-Antipolis, se met en place à Nice l'organisation d'une véritable métropole d'équilibre pour une ville qui n'en est pas une (Guichard, 2011). Depuis une cinquantaine d'années, l'État est en effet très présent dans l'aménagement du département. Ces dix dernières années, il a validé l'intention de Nice de posséder le cœur économique innovant de l'agglomération de la Côte d'Azur avec la viabilisation de l'OIN Ecovallée Plaine du Var en 2008. « *Ce projet a pour but de*

¹²⁹ http://www.cote-azur.cci.fr/Actualites-CCI/Actualites-economiques/Industries-creatives-un-chiffre-d-affaires-de-231-Millions-d-Euros-pour-la-Cote-d-Azur_1940

moderniser le quartier d'affaire autour du tertiaire (Grand Arénas) et de construire une technopôle urbaine orientée sur les start-ups avec Nice Méridia. On cherche ainsi à structurer de façon urbaine la plaine du Var, en y faisant une nouvelle polarité et en intégrant les éléments stratégiques de la métropole à savoir l'économie verte, la santé et la silver économie comme axes de développement principaux » présente Nicolas Naville, chef de projet aménagement de l'OIN.

Cet aménagement prioritaire national a été perçu par de nombreux observateurs comme une opposition au développement de SA et un rééquilibrage vers l'est du département (Guichard, 2011). En filigrane, on y a clairement vu la volonté politique locale, appuyée par celle de l'État, de fédérer l'ensemble des Alpes-Maritimes autour de Nice, au sein de la future métropole grâce à un développement économique à haute valeur ajoutée centré sur la vallée du Var. Ce bras de fer, surtout joué en coulisse, s'illustre en 2011, lorsque Christian Estrosi qui réfléchit au périmètre de la métropole convainc le directeur d'IBM à La Gaude de rester sur le territoire métropolitain et de ne pas partir à Sophia-Antipolis, comme les journaux l'annoncent¹³⁰. A cela s'ajoutent les impacts de la loi Chevènement qui vise un renforcement de la coopération intercommunale et la loi de décembre 2010 qui impose l'organisation en intercommunalité à toutes les communes.

Pauline Guichard explique comment un rapport de force s'est aussitôt installé d'un point de vue institutionnel, dans la mesure où Christian Estrosi le maire de Nice et Eric Ciotti président du département, ont tout fait pour empêcher la constitution d'un regroupement entre Cannes, Antibes et Grasse qui aurait fait de la concurrence au regroupement niçois (Guichard, 2011). Ainsi, Nice a élaboré une stratégie particulièrement agressive pour être au centre d'un nouveau territoire d'ampleur, ce qui implique la nécessité d'intégrer les dynamismes environnants pour jouer dans la cour des grands territoires d'attractivité européens. Finalement la première métropole de France, par sa date de création en 2012, a regroupé un ensemble de communes allant de la côte à la frontière nord du département et comprenant donc des municipalités de mer et de montagne qui font dire à certains élus que nous sommes en présence d'un phénomène très original « de métropole à dominante rurale » (Guichard, 2011). L'intégration de certaines vallées zones d'emplois, à la place des montagnes d'ortoirs, aurait probablement été plus pertinente dans le découpage final. Les oppositions politiques ont décidé du contraire.

Un nouveau potentiel systémique incontestable

La métropole Nice Côte d'Azur, née en 2012, comprend donc 49 communes essentiellement situées sur la partie ouest et nord de la ville de Nice. Elle recouvre 550 000 habitants et 220 000 emplois. Sa fonctionnalité et son efficacité tient dès sa création à deux événements. Le premier est le statut d'Opération d'Intérêt National conféré en 2008 au projet Eco-Vallée de la plaine du Var par le ministre de l'Aménagement du territoire Christian Estrosi qui structure les ambitions économiques

¹³⁰Article de Nice Matin de Février 2011, relevé par Pauline Guichard dans sa thèse.

et d'aménagement du territoire métropolitain. Le second est l'élection du maire de Nice à la tête de la région PACA en 2015 qui permet de positionner le devenir de la métropole au plus près de la stratégie d'innovation régionale, la direction de PACA se trouvant désormais entre les mains des politiques niçois. Métropole, OIN et région semblent donc bien imbriqués. L'OIN doit servir à requalifier certains quartiers et à accélérer le développement de la ville, il réalise la stratégie urbaine, économique et sociale de la métropole et il est appuyé par la région PACA qui veut en faire une vitrine de son nouveau modèle de développement¹³¹, sorte de déclinaison métropolitaine du schéma régional (Métropole NCA, 2017).

On peut alors se demander ce que recouvre concrètement la stratégie de la métropole via l'OIN. Tout imbriqué, c'est un plan d'aménagement urbain et la réalisation d'une stratégie économique et d'innovation autour de grands projets. *« L'OIN s'articule autour de quatre volets d'aménagement : le quartier d'affaire du Grand Arénas qui doit servir de nouvelle dynamique de développement à proximité immédiate de l'aéroport et sera composé d'un important parc des expositions, la technopôle urbaine Nice Méridia sur les secteurs de la croissance verte, l'environnement et la santé, La Baronne-Lingostière nouveau pôle d'excellence sur l'agroalimentaire et la logistique et enfin l'éco-quartier sur le site de la technopole urbaine. Dans l'ensemble, le but c'est de structurer de façon urbaine la plaine du var qui était une arrière-cour peu qualifiante, moderniser le quartier d'affaires autour du tertiaire et offrir un territoire urbain plus fonctionnel avec l'éco-quartier »* présente Nicolas Naville, chef de projet en aménagement. Ces quatre projets entrent alors en cohérence avec les principales orientations/objectifs économiques et d'innovation de la métropole. On peut également penser qu'ils constituent une réponse formelle aux fragilités respectives de la plaine du Var et de la métropole de Nice.

La métropole niçoise cherche en effet à appliquer à la lettre les objectifs du programme PACA Smart Region, qui veut en faire l'une des régions les plus intelligentes d'Europe, en développant les technologies et usages de demain (Région PACA, 2016b). Nice et sa métropole ont pour ambition de devenir LA ville intelligente régionale et misent pour cela sur la structuration de quatre filières d'excellence : le tourisme d'affaires autour du parc des expositions et du quartier du Grand Arenas, les technologies vertes, la santé, le bien-être et le vieillissement pour tourner la ville comme future cité européenne de la santé et de la mobilité intelligente. Le découpage géographique entre alors en cohérence puisque les domaines d'application que sont les risques, l'environnement, la mobilité et l'énergie doivent trouver entre mer et montagne les conditions d'expérimentations nécessaires (Métropole NCA, 2017).

Pourtant, on l'a vu, la contrainte géographique est surtout une contrainte politique. Clémence Schleyer-Beyer, chargée du développement économique à la métropole évoque *« un territoire vulnérable à plusieurs titres, une vulnérabilité qu'on a réussi à dépasser en faisant de ces handicaps, des atouts »*. Parmi les vulnérabilités à citer, on

¹³¹ <http://www.ecovallee-plaineduvar.fr/ojn-eco-vallee/une-operation-d-interet-national>

pense notamment au tassement de la population et des emplois de la métropole entre 1990 et la moitié des années 2000. En effet, durant ces quinze années la population de NCA n'a augmenté que de 32 517 unités et la ville centre de Nice n'a enregistré l'arrivée que de 4 621 personnes (Sources INSEE). Quant aux emplois, ils ont connu une baisse entre 1990 et 1999 (-3982), puis un essor jusqu'en 2006 (+20 069), tandis que le total niçois n'a évolué que de 8733 unités entre 1990 et 2016 (Sources Observatoire des Territoires). À l'inverse, le territoire de Sophia-Antipolis est demeuré attractif tant en population (+24 463 entre 1990 et 2006, puis stagnation jusqu'en 2016), qu'en emplois où il n'a cessé d'attirer de la main-d'œuvre (+22 722 entre 1990 et 2006), parmi laquelle 3405 emplois de haute-technologie depuis la crise économique de 2008 (Sources INSEE, Observatoire des Territoires et ACOSS). Les instances actives sur la métropole niçoise n'ont donc pas pu rester les bras croisés au risque de connaître un effet inverse et un exode territorial, c'est pourquoi ont été mis en place des traitements de chocs comme l'OIN Plaine du Var et surtout comme l'institutionnalisation de la métropole qui permet de redynamiser le territoire et de lui éviter de rentrer dans une situation de déclin. Par ailleurs, on peut penser que les instances ont pris conscience que le territoire ne pouvait pas demeurer seulement un lieu de tourisme mais qu'il fallait y diversifier l'économie, d'où l'idée de ville intelligente et d'où l'idée de technopole urbaine et de nouvelles activités technologiques que Nice ne connaissait pas auparavant¹³².

Il existe en effet une certaine logique dans le développement de l'innovation sur le territoire métropolitain, via « *un embryon de coordination des différents saupoudrages sectoriels* » selon Eléonore Paul, conseillère à l'économie et l'innovation du Président de la métropole. En effet, des systèmes d'innovation sont naissant autour de la ville intelligente et durable, et de la silver économie, tandis que ceux de la santé et du tourisme d'affaires sont à renforcer. « *Il existe une vraie stratégie d'innovation. Le CEEI sert d'incubateur, l'université est tournée sur la smart city, la Cité Européenne de la santé se structure, la French Tech trouve une place à part entière* » évoque Eléonore Paul. L'ensemble de ces embryons prends forme dans l'OIN de l'Eco Vallée véritable « *motrice du troisième développement de la ville de Nice* » selon Christian Estrosi (Article Nice Matin, 2013). À ce titre, il en va de l'enjeu de redynamiser la plaine du Var, isolée du point de vue des axes de communications, et surtout menacée par des risques naturels qu'une reprise en main permettrait d'éviter. « *Le lien à la crise est évident, dans la mesure où c'est à ce moment-là que la métropole a pris conscience de la nécessité de mieux accompagner les entreprises afin de pérenniser les emplois sur le territoire, mais aussi de structurer ce même territoire avec des projets d'avenir à travers l'expérimentation d'un nouvel écosystème* » déclare en ce sens Clémence Schleyer-Beyer, chargée de mission au développement économique. Si la structuration est encore en cours, la métropole a choisi de s'appuyer sur une opération d'aménagement de grande ampleur pour dessiner les contours d'une nouvelle technopole urbaine fondée sur les vertus de la ville intelligente (Figure 33, P.348).

¹³² D'après Juniper Research, en 2017, Nice se classait déjà au 13^{ème} rang mondial des villes les plus intelligentes devant Rio ou encore Mexico (Rapport Juniper, 2018, p.8).

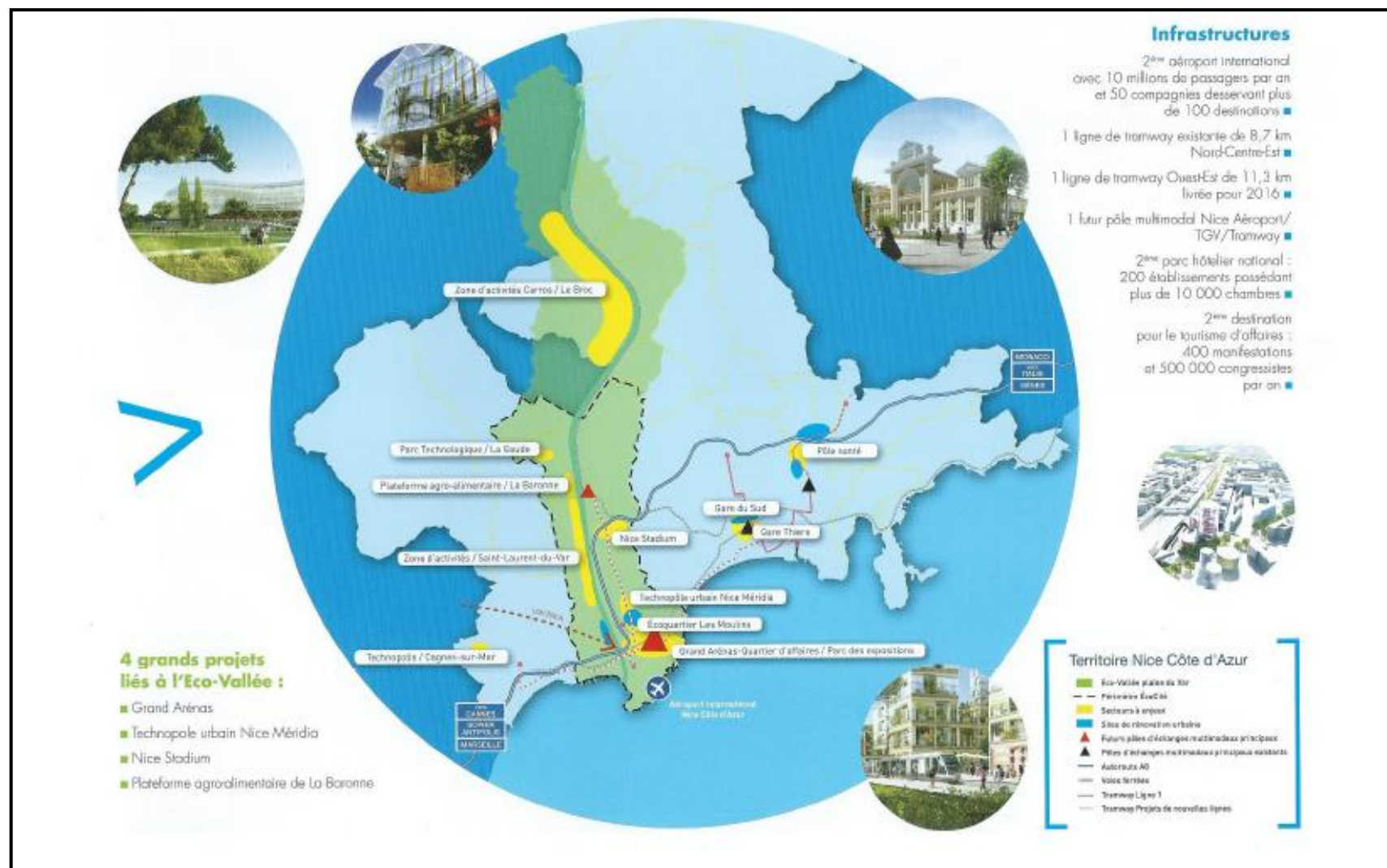


Figure 33. Plaquette de présentation "Nice Smart" (Bouscatel, 2015).

En apparence, elle offre donc au territoire azuréen tous les ingrédients de nouveaux systèmes d'innovations sectoriels. Parmi les éléments constituant Nice Méridia et le Grand Arénas, on compte l'implantation de l'IMREDD¹³³, qui accueillera l'année prochaine l'ensemble des formations dédiées à la ville intelligente et c'est déjà représenté par un ensemble d'acteurs chargés de structurer le potentiel de la ville intelligente, à l'image du CEEI¹³⁴ en charge de faire émerger les start-ups sur les nouveaux secteurs de l'OIN, ou encore les accélérateurs Allianz sur le Big Data et le Sport et enfin le 27 Delvalle sur la santé et la médecine. Toutefois, comme l'évoque l'agence de promotion du territoire Team Côte d'Azur, il faudra attendre 2025 pour voir livré l'ensemble des hectares d'activités et des emplois potentiels, signe que l'Eco-Vallée n'est aujourd'hui qu'« un territoire expérimental ».

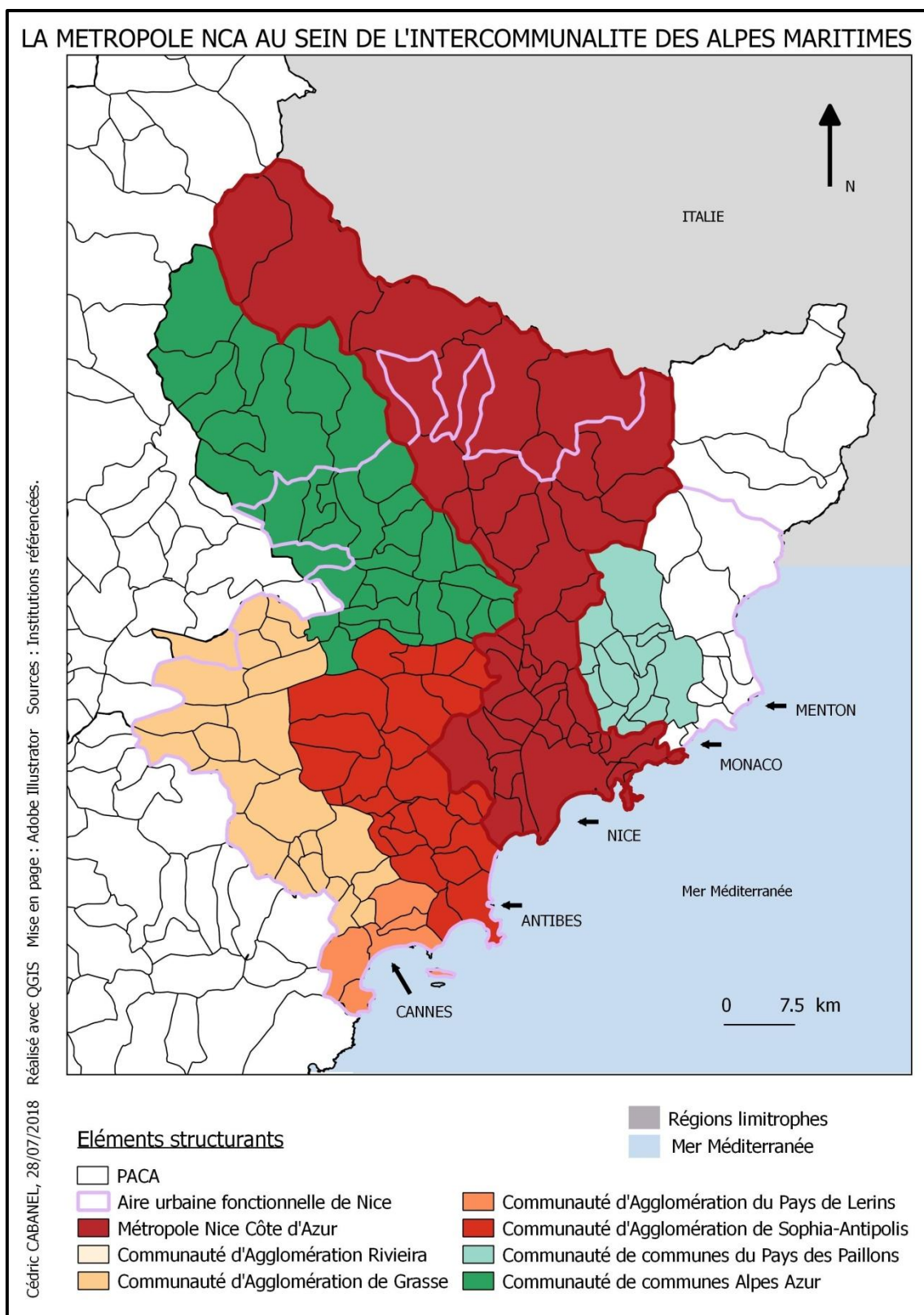
Des premiers résultats, pour quelle évolution ?

À ce stade de la réflexion, notre analyse s'articule autour de deux axes. Existe-t-il des résultats concrets à ces aménagements ; comment peut évoluer le bras de fer entre le nouveau cœur métropolitain et le territoire d'innovation originel du département Sophia-Antipolis ? Sur la première interrogation, deux actualités sont déjà à mettre au crédit de l'OIN et de la stratégie métropolitaine. Celui d'abord d'avoir convaincu IBM et CISCO de s'implanter sur le territoire de la future technopole est un succès et surtout un signe d'attractivité déjà acquis par la métropole. « *Christian Estrosi a offert le territoire à CISCO et IBM pour qu'ils l'expérimentent, ce qui confirme bien que Nice est un laboratoire de l'innovation* » se félicite la Métropole. Par ailleurs, Nice a été reconnue en 2017 par l'Union Européenne comme « Ville Ambassadrice de l'innovation en Europe », finaliste derrière Paris¹³⁵. Même si cela paraît anecdotique, ce trophée est encourageant pour le territoire dans la mesure où l'ensemble des projets que forment l'OIN ne sera livré qu'en 2026. En parallèle, l'installation sur le territoire niçois de sites emblématiques conforte la pertinence de cette nouvelle ville intelligente. On peut citer à ce titre la Cité européenne de la santé, la plateforme technologique de l'énergie atomique CEA Tech ou encore la labellisation French Tech sur laquelle nous reviendrons plus tard. « *Nous mesurerons les effets de notre stratégie, notamment via l'OIN, au travers du nombre de projets de recherche collaboratifs, de brevets. Mais on observe déjà par exemple qu'autour de la pépinière des retombées économiques nous proviennent déjà, puisque pour un euro investi, on obtient automatiquement 2,5 euros en retour* » présente Rebecca Barré, conseillère du président de la Métropole NCA, à l'économie et l'innovation. Reste alors à s'interroger sur l'évolution du paysage politique départemental qui pourrait freiner ou encourager le développement de la métropole. En effet, le territoire azuréen est très morcelé institutionnellement ce qui pourrait ne pas favoriser les démarches pour obtenir des collaborations d'ampleur ou de grands aménagements (Carte 34, P.350).

¹³³ <http://www.webtimemedias.com/article/nice-meridia-premiere-pierre-pour-limredd-linstitut-de-la-smart-city-20180309-62311>

¹³⁴ Selon la métropole, le CEEI aurait déjà fait émerger 79 entreprises depuis 2008.

¹³⁵ https://tribuca.net/actualites_26142154-capitale-europeenne-de-linnovation-nice-repart-avec-un-lot-de-consolation.



Carte 34. Géographie institutionnelle de l'intercommunalité des Alpes Maritimes. Source : Département des Alpes-Maritimes.

On n'y compte en effet pas moins de quatre communautés d'agglomération (Riviera, Grasse, Lerins, Sophia-Antipolis), deux communautés de communes (Paillons, Alpes Azur), en plus de la métropole (Nice Côte d'Azur). Et au-delà du cas de Sophia-Antipolis, les ambitions de la métropole sont grandes. Pauline Guichard évoque le fait que « la métropole aimerait profiter de l'affaiblissement du département pour ramener les communes environnantes vers elle [...] dans une problématique de pouvoir et de conservation de la prééminence de Nice, la création de la métropole et de l'OIN, intègre une stratégie politique dont l'objectif est l'extension de ses limites à l'ensemble du département » (Guichard, 2011, p.320).

Dans cette optique, la concurrence supposée entre d'un côté le technopôle SA de la CASA et l'OIN de la Métropole, et de l'autre différentes structures intercommunales a-t-elle vocation à perdurer ? « *Nous avons trois communautés de communes qui font opposition au gouvernement de Macron et qui œuvrent à la reconstruction du parti des Républicains, c'est la CASA, Cannes et Grasse. Sauf, qu'ils ne veulent pas créer une métropole, parce qu'ils veulent tous rester les chefs. Cette bataille politique interne peut entraver la visibilité du territoire d'ensemble* » présente un acteur territorial sous couvert d'anonymat. En plus d'une concurrence entre les deux espaces qui nuit à la performance départementale, il existerait donc une fragilité interne à l'ouest du département. Un autre ré-enchérit. « *Avec la présence de Sophia-Antipolis, l'OIN n'est pas à 100% cohérent. Mais nous ne parlons pas des mêmes acteurs, ni des mêmes territoires. Après tout, Sophia n'est pas sur la métropole. Nous cherchons simplement à diversifier l'écosystème azuréen, l'attractivité s'en retrouve plus étalée et c'est à ce titre qu'il peut y avoir une concurrence* ». Le problème de concurrence semble donc bien être un problème de gouvernance, plus politique que technologique, car dans ce domaine les deux OIN sont en amont de la chaîne de valeur, c'est-à-dire qu'elles construisent les outils mobilisables dans les domaines dont elles sont spécialistes. « *Il n'y pas de concurrences pour plusieurs raisons : l'ancienneté des territoires, l'apaisement des blocages politiques, la spécialisation industrielle avec nous sur le numérique et eux sur les services aval, et parce que nous n'avons pas le même cadre entre l'espace urbain niçois et l'espace naturel sophipolitain. Cependant, ne nous méprenons pas, ce n'est pas le monde des bisounours, nous ne sommes pas totalement complémentaires, on a peut-être seulement 20% de concurrence. Dans le prospect que nous faisons par exemple, 70% des entreprises choisissent Sophia, 15% la métropole et 15% hésitent* » détaille Alexandre Follot.

La métropole aurait tout de même siphonné 20% des implantations d'entreprises à Sophia qui concentrait jusqu'alors 90% des nouvelles implantations innovantes du département, ce ratio est loin d'être anecdotique. Elle le fait d'ailleurs en tenant compte des faiblesses de Sophia-Antipolis. « L'éco-vallée est une réplique de Sophia, mais aussi une critique. Ce territoire peut accueillir des espaces très denses et donc mixtes dans les technologies avancées. Il ne comprend pas de migrations pendulaires, pas d'urbanisation diffuse et une vraie mixité de l'habitat et de l'emploi » (Guichard, 2011).

-e- L'Université levier idéal de collaboration entre les territoires ?

Si les luttes politiques, qui ne semblent pas achevées sur le territoire azuréen, peuvent encore fragiliser la cohésion d'ensemble, en revanche deux éléments forts sont au cœur des partenariats entre les différents territoires du département. Le premier est celui de l'avènement du numérique qui a fait bouger les spécialisations territoriales de chacun des espaces étudiés. En amont, SA a progressivement réorienté ses efforts sur plusieurs grands créneaux tels que l'intelligence artificielle, l'IOT et un certain nombre d'applications pour les filières telles que la santé ou l'automobile, en complément de la micro-électronique en crise et de la téléphonie mobile en fin de cycle. « *Nous sommes fichés sur l'ensemble du SRDEII de PACA, mais on dispose aussi d'un OIR spécifique désormais, qui est celui des technologies clés dont nous sommes les principaux pourvoyeurs* » évoque Alexandre Follot de la CASA. « *Dans notre cas nous sommes sur les usages de l'innovation, des investisseurs viennent tester chez nous les solutions innovantes* » raconte Clémence Schleyer-Beyer de la métropole.

La labellisation métropolitaine French Tech va dans le sens de cette complémentarité. Elle s'inscrit aussi dans le constat du retard pris par l'économie française en termes d'économie numérique (rayonnement international des start-ups) et d'une carence du point de vue de l'organisation d'un écosystème existant mais à mieux encadrer (Pellerin, 2013). Il s'agissait de développer l'image des territoires spécialisés dans les nouvelles technologies de l'information et des télécommunications, de valoriser à l'international les acteurs économiques français du secteur, et d'encourager les start-ups, les TPE et les PME à travailler en réseau (Grondeau, 2016). Basée sur les coopérations innovantes locales, elle dépasse très largement le périmètre de la métropole politique pour recouvrir celui de la métropole fonctionnelle (Figure 34, P.353). Situé au sein de cette dernière, le label French Tech comptabilise 1684 entreprises, 23 000 emplois dont 2500 dans la R&D et 338 start-ups. Ses huit grands domaines d'expertise y confirment d'ailleurs l'importance prise par le numérique sur le territoire azuréen, avec les technologies de l'éducation, l'e-énergie, la mobilité connectée, la e-santé, la silver-économie, les télécoms, les technologies 3D consumer et celles des océans et de la terre. Dans ce cadre, que ce soit les arômes et la cosmétique de Grasse, les industries de la création à Cannes, les TIC à Sophia-Antipolis et les biotechnologies et l'éco-vallée de Nice, tous sont représentés. Un campus ed-tech sur les nouvelles technologies de l'éducation à Sophia et un quartier solaire intelligent parrainé par Enedis à Carros ont en ce sens vu le jour.

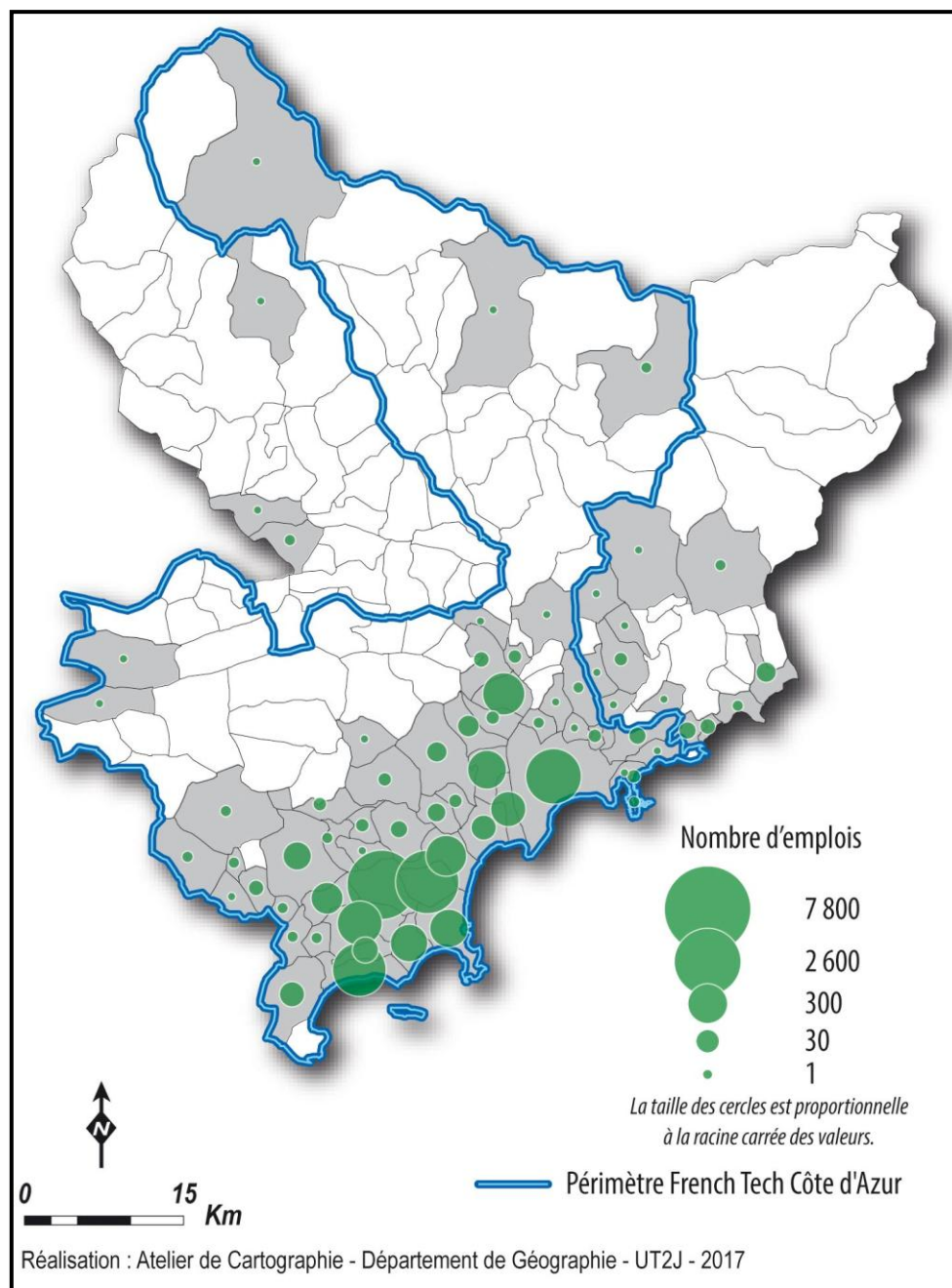


Figure 34. Périmètre géographique de la French Tech Côte d'Azur. Source : Grondeau, 2016.

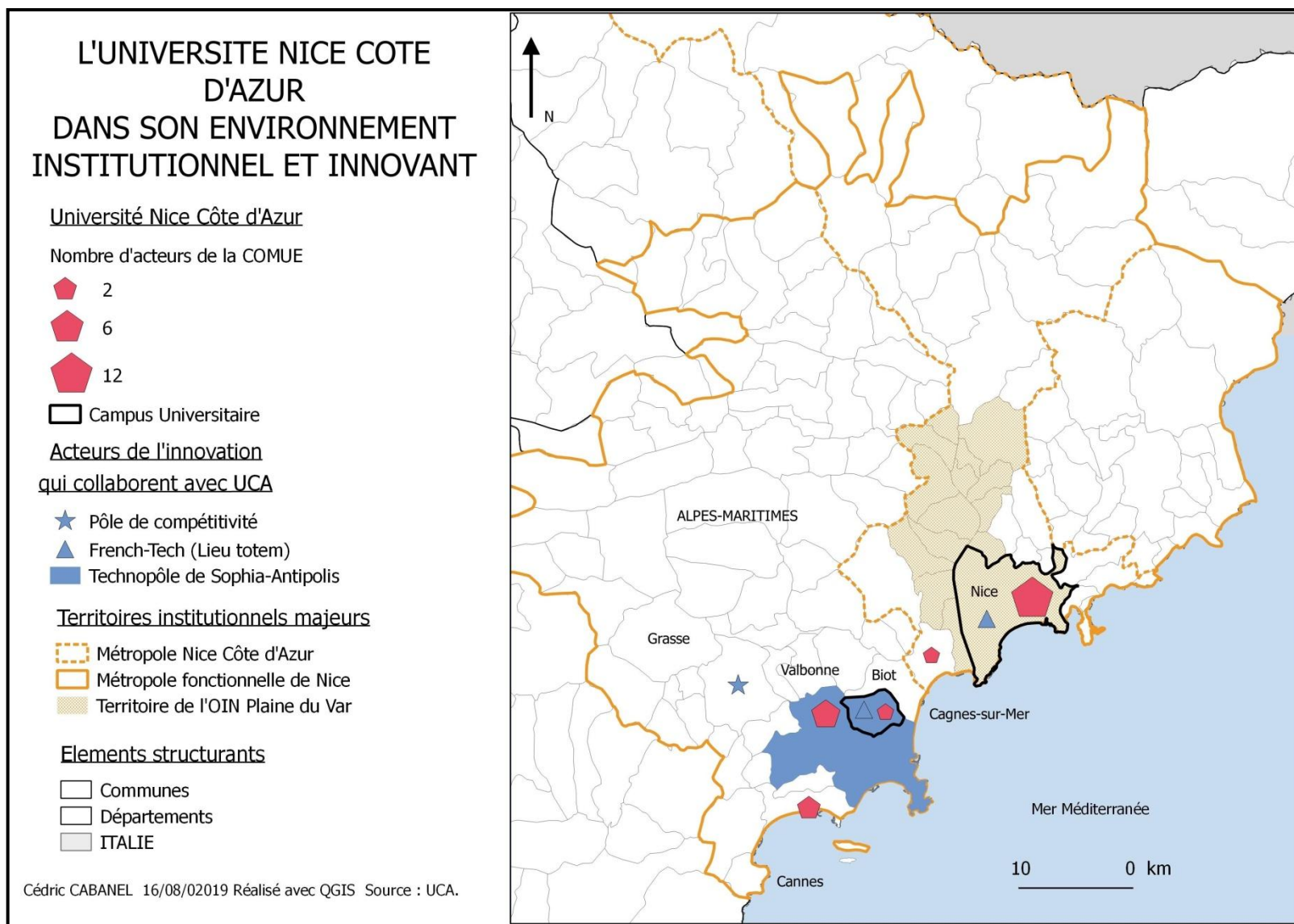
Comme évoqué plus haut, il pourrait donc, via les nombreuses potentialités du numérique, exister une tête de pont entre la conception de solutions (technopôle de Sophia-Antipolis) et leur mobilisation dans un environnement de test (métropole niçoise). La French Tech est effectivement organisée en plusieurs pivots : Sophia-Antipolis et sa boîte à outil numérique de niveau mondial, la métropole NCA et son living-lab numérique autour de la ville intelligente et durable, Cannes capitale de l'image et des congrès et Grasse sur la modélisation et la simulation biologique (French Tech NCA, 2014). Elle s'appuie également sur deux lieux totems que sont Sophia-Tech 2.0, et le futur quartier santé Paillon 2020 (French Tech NCA, 2014).

Les acteurs académiques et les laboratoires vont totalement dans ce sens à l'image de l'INRIA à Sophia. *« Il ne faut pas d'organisation verticalisée. La transdisciplinarité est un objet central de l'écosystème. Il ne faut pas se regarder le bout du doigt, mais ce qu'il montre. Notre rôle, avec d'autres acteurs, c'est de faire parler des disciplines différentes comme réseau informatique, société et numérique, systèmes complexes, risques, terres et résilience, complexité du vivant et espaces. Par exemple, nous sommes un laboratoire d'informatique, mais on vient de finir un plan qui portait sur le maintien à domicile, la neuroscience, la modélisation de production d'énergie. On voit bien la mobilisation de notre cœur de métier sur les spécialisations alentours »* raconte Gérard Giraudon de l'INRIA. Plusieurs laboratoires collaborent de cette façon en interne sur les territoires de SA et de Nice, mais aussi en externe avec des acteurs industriels de Cannes, Grasse ou encore vers l'international. *« Pour se protéger de la crise, en tant que laboratoire ou industriel, il fallait être diversifié. Nous nous en sommes sortis parce que nous n'étions pas qu'un laboratoire d'électronique et bon nombre de salariés de grands groupes partis avaient des compétences qui ont alimenté la mutation technologique de Sophia-Antipolis par exemple »* évoque Jean-Yves Dauvignac directeur du LEAT. *« Notre mutation s'est opérée fonction du contexte ambiant. En 1994 notre activité se tournait vers le web, et dix ans plus tard avec l'émergence des activités métropolitaines, 1/3 d'entre elles sont sur la santé »* raconte aussi Gérard Giraudon directeur de l'INRIA. D'une certaine manière, il faut voir en ces exemples l'aspect profitable de la crise et le côté modulable d'activités économiques ancrées et structurées.

L'exemple qui marque le plus cette dynamique de convergence sur le territoire azuréen, est celui de l'Université Côte d'Azur. C'est le cas à la fois parce qu'elle a organisé des rapprochements de sites, mais aussi parce qu'elle intègre un très grand nombre d'acteurs dans une démarche de recherche et de connaissance communes, qui dépasse les clivages présentés plus haut. Depuis 1965, l'Université de Nice Sophia-Antipolis était implantée sur plusieurs sites aux fonctionnements indépendants qu'étaient Nice, Cannes, Menton, Grasse et Sophia. Or, en 2015, l'institution a réalisé une COMUE¹³⁶, c'est-à-dire une coordination des offres de formation, des stratégies de recherche et de transfert des établissements publics d'enseignement supérieur sur un territoire donné, pour désormais former une seule entité l'Université Côte d'Azur. Celle-ci comprend 29 497 étudiants, 1 156 enseignants chercheurs, répartis dans sept unités de formation et de recherche, trois instituts et deux écoles d'ingénieurs que sont Polytech Nice Sophia et l'ESPE, sur neuf campus¹³⁷. *« L'intérêt du rapprochement suscité par les instabilités liées à la crise, c'était de parler d'une seule voix avec une nouvelle gouvernance des lignes stratégiques communes et pas seulement d'un campus. De cette façon, nous pouvons suivre des objectifs de performance sans s'astreindre d'un rapprochement avec le monde industriel local »* commence Thierry Benmussa directeur de cabinet de l'Université.

¹³⁶ Communauté d'universités et d'établissements. <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid94756/les-regroupements-universitaires-et-scientifiques-une-coordination-territoriale-pour-un-projet-partage.html>

¹³⁷ <http://unice.fr/universite/presentation>



Carte 35. UCA dans son environnement institutionnel et innovant. Source : UCA.

« *Via la COMUE, nous avons pu faire un axe direct d'action entre le monde académique et le reste du territoire. On voulait ainsi accélérer le fonctionnement en fertilisation croisée* » reprend-t-il (Carte 35, P.355). L'Université unie tisse alors une toile importante sur le territoire autour de ces neuf campus, de ces onze services communs d'enseignement, mais aussi de son rayonnement en termes de recherche. Elle compte en effet 44 unités de recherche, deux unités mixtes internationales, une série de partenariats avec l'INRIA, l'ENS, le CNRS, l'INRA, l'INSERM, le CEA, l'OCA, le CHU et d'autres universités françaises et étrangères. Par ailleurs, celle-ci s'est voulue en proximité du monde industriel. « *Il ne s'agit pas de leur proposer une recherche fondamentale qu'on leur vendrait comme sur un marché. On veut pouvoir regrouper science et technologie dès le départ. Pour cela, on met en place une vitrine, des démonstrateurs et des incubateurs. Il faut aussi s'adapter à l'évolution du marché. La R&D dans une entreprise ne pèse plus 200 personnes, mais 20. Les grands groupes n'y investissent plus, ils rachètent des start-ups. Dans notre cas, il s'agit donc de mener une politique endogène d'accélération de start-up. On doit associer nos formations à ce que font les start-up et on est intégré pour cela aux pôles de compétitivité, aux incubateurs et on développe des fablab. Je suis intimement persuadé, que la vision des SATT est dépassée, il ne faut plus mettre d'argent dans les start-ups, aujourd'hui ce qui fait la différence c'est le business model, une fois qu'il est bien construit on peut y greffer la technologie* » détaille Thierry Benmussa. De cette façon, on voit bien que l'Université devance des vulnérabilités potentielles et agit dans des logiques de prospectives résilientes.

En parallèle, l'université niçoise se greffe aussi à plusieurs pans de la chaîne d'innovation : la recherche, la création et l'accompagnement de start-up et la formation de main-d'œuvre. L'ensemble de ces objectifs a été formalisé et récompensé par le label IDEX attribué au dossier UCA JEDI. Celui-ci était une candidature de l'université à un Plan d'Investissement d'Avenir, qui devait regrouper l'ensemble des acteurs du public et du privé azuréen autour des thématiques des biotechnologies, du numérique, des sciences sociales et du e-travel, soit les forces du territoire départemental¹³⁸. Via ce label, 58 millions d'euros sur 4 ans sont injectés dans la recherche, la formation et l'innovation autour de l'éco campus de la Plaine du Var dédié à la smart-city, le campus Pasteur sur la santé, l'autonomie et la *silver* économie et le campus Sophia-Antipolis sur le numérique et les télécoms. Autrement dit, le système métropolitain d'innovation azuréen doit encourager ces collaborations « en mobilisant des projets entre un laboratoire et une entreprise sur une technologie de transfert, des partenariats de R&D, en incluant un partenaire industriel et de prématuration » comme l'évoque Gérard Giraudon¹³⁹. Un appel auquel a répondu le monde de l'entreprise avec la participation à l'élaboration du dossier de Kinaxia (risques environnementaux), Axonic, Genoschem (chimie médicinale), Therapixel (logiciel pour le médical), Crossknowledge (digital learning) ou encore Amadeus (e-travel). Un certain nombre de sites se structurent aussi en ce sens, à l'image

¹³⁸ <http://unice.fr/fil/service-communication/actualites/ucajedi-le-1er-challenge-duca>

¹³⁹ <https://marseille.latribune.fr/economie/2017-09-27/que-contient-le-programme-d-innovation-de-l-idex-uca-jedi-752046.html>

du Smart Campus Nice Sophia-Antipolis dédié aux réseaux électriques intelligents, l'éco campus de Nice Méridia ou de celui du campus santé autour du CHU santé. Il demeure difficile de mesurer les résultats qu'apporte dès aujourd'hui la création d'une université unique sur le département, mais nous la considérons comme un véritable premier pas dans la cohérence du SMI azuréen.

Le système d'innovation azuréen apparaît aujourd'hui toujours en cours de développement. S'il repose sur des atouts historiques et territoriaux forts (Sophia-Antipolis, Grasse) qui structurent la métropole fonctionnelle, son centre de gravité a toujours penché à l'ouest, à l'opposé de Nice. Toutefois, les deux espaces ont évolué de façon différente au cours de la crise économique de 2007-2008. La partie technologique et sophilopolitaine a su résister grâce à une bonne structuration et au maintien des compétences en local, tandis que la partie touristique et moins industrielle a connu au détour des années 2000-2010 un début de déclin en termes d'attractivité (emplois et population). Une réaction massive s'en est suivie à partir de 2012, et la mise en place institutionnelle de la métropole niçoise qui a permis de constituer une nouvelle force locale à l'est du département autour de nouveaux secteurs d'activités (mobilisation du numérique sur les secteurs de spécialisation comme le tourisme, la santé et l'environnement) et de l'OIN Eco Vallée Plaine du Var. Ce contexte a aussi éclairé les luttes d'influences politiques locales qui parasitent l'équilibre du système et peuvent influencer négativement sur la trajectoire d'ensemble du SMI. A ce titre, le pragmatisme territorial de l'Université Côte d'Azur qui a déjà réussi à fédérer l'ensemble des acteurs locaux de la chaîne d'innovation, peut servir de base à l'affirmation d'un véritable système métropolitain plurisectoriel.

8.3 Aix-Marseille-Provence, ou une cohérence métropolitaine à inventer

Depuis plus d'un siècle, Nice et Marseille ont évolué de façon mimétique (Guichard, 2011). La diversification progressive de leurs économies, le développement de nouvelles zones d'activités en leurs périphéries et le recours à l'interventionnisme étatique dans le cadre de leurs OIN respectives, semble confirmer cette idée. Or, dans le détail et comme l'évoque Bernard Morel, « *chaque métropole est différente parce qu'elle renvoie à une histoire singulière* » et celle de Nice, longtemps assujettie à des contraintes politiques et d'aménagement logistique, n'est pas celle de Marseille, ouverte seulement sur sa façade maritime et rétive à toute pénétration extérieure (Daumalin, Girard et Raveux, 2003).

8.3.1 Du binôme dual Aix-Marseille à la métropole Aix-Marseille-Provence

Ici, un retour historique permet de comprendre pourquoi la construction métropolitaine d'Aix-Marseille apparaît si complexe, notamment en raison d'une histoire tumultueuse entre deux noyaux urbains majeurs qui se sont longtemps tournés le dos et surtout par la place cherchée par Marseille tantôt volontairement isolée (a), puis ouverte sur son hinterland (b).

-a- Désagrégation du vieux système industrialo-portuaire marseillais et dynamiques périphériques

Le processus de métropolisation de l'agglomération marseillaise s'est nourri d'un double état de fait : la crise du système industriel marseillais et une série de développements économiques successifs aux alentours de la ville qui en était longtemps restée déconnectée. Pendant toute la première moitié du XX^{ème} siècle, Marseille forme en effet un système industriel efficace, qui aurait eu toute sa place dans l'étude des districts industriels marshalliens (Morel, 1999). Celui-ci se compose d'industries plus ou moins traditionnelles (savonnerie, huilerie, raffinerie, agro-alimentaire), en lien direct avec son principal atout de poids, le port. Jusqu'en 1945, le système marseillais repose en effet majoritairement sur l'importation de matières premières, leur transformation dans les fabriques et la réexportation de la production locale via le port. En dehors de son extension à Berre-Caronte en 1919, le système productif au sein duquel le négoce est fondamental reste territorialisé à l'échelle de la commune, avec des capitaux, des hommes, des usines et leurs sièges, tous marseillais (Langevin, 2007). À partir de la décolonisation, de l'émergence de grands groupes d'entrepreneurs qui ont beaucoup plus d'ambitions que les spéculateurs et négociants locaux et surtout de la mutation du capitalisme français qui se matérialise par une nouvelle organisation du travail, par la mécanisation, la recherche de nouveaux débouchés internationaux et une intervention massive de l'État, la ville de Marseille décline (Daumalin, Girard et Raveux, 2003). Entre 1969 et 1992, la désindustrialisation de la ville est massive, la moitié des emplois des secteurs industriels disparaît.

Au même moment, la périphérie marseillaise s'ouvre à de nouveaux développements économiques via des impulsions lancées par l'État destinées à redynamiser le développement commercial et industriel local (Langevin, 2007). On note ainsi la création d'une industrie aéronautique sur les bords de l'étang de Berre, la structuration du deuxième complexe pétrolier français entre Berre et Fos bien appuyée par une zone industrialo-portuaire et enfin le développement aixois entre industrie et tertiaire, avec le projet de Cadarache en 1959 et la zone des Milles au début des années 1960. On peut alors parler de plusieurs nouveaux systèmes économiques forts : le port pétrolier et industriel de Fos, Martigues, Caronte étroitement lié à la construction navale, à la chaudronnerie et à la chimie de Berre, une nouvelle fois sur un modèle importation-

transformation-réexportation, le développement informatique à Aix-en-Provence (Aix) basé sur la recherche et l'ingénierie géographiquement proche du projet de Cadarache, et enfin la micro-électronique dans la Vallée de l'Arc.

Bien sûr, ces événements ne se construisent pas « contre Marseille, » mais la crise portuaire locale et les émergences périphériques sont deux processus autonomes qui créent progressivement un fossé entre la ville et son arrière-pays. Au tournant des années 1980, alors que les maux du centre s'étendent progressivement aux chantiers navals de La Ciotat, et au complexe pétrolier de Fos, Marseille connaît une violente crise économique, couplée à une crise urbaine et démographique. Cette dernière est alimentée par la forte attractivité du pôle aixois, qui plus qu'une ville de robe devient industrielle, tertiaire et commerciale et acquiert un certain rayonnement. Le système métropolitain se trouve donc éclaté entre Marseille, le pôle aixois, Fos-Martigues, Berre-Vitrolles-Marignane et Aubagne Gémonos. La déconnexion entre ces territoires s'accroît en raison de la force économique et démographique acquise progressivement par ces périphéries qui deviennent des concurrents. Se crée « une discontinuité de vingt kilomètres entre la ville centre et les nouveaux pôles que les instances parties prenantes peinent à combler, l'attitude volontairement aveugle des politiques marseillais sur cette déconnexion et le refus de dissoudre la domination de Marseille dans un ensemble nébuleux qui au mieux est déjà un prolongement de la ville centre et au pire une simple périphérie qu'il faut contrer en affirmant le rôle directionnel de Marseille » (Morel, 1997, p.26).

-b- Marseille au centre de turbulents renouvelaux

L'opposition ville centre/périphérie marseillaise va s'accroître dans les années 1980, et ce n'est que vingt-cinq ans plus tard que la métropole sera institutionnalisée. Ce laps de temps considérable sera alimenté par des luttes politiques considérables que seule la mise en place de grands projets est venue atténuer. Entre 1983 et 1985, Marseille est gouvernée par Gaston Defferre, un maire avec des projets de redynamisation du port, des développements économiques et technologiques autour de Château-Gombert et de Luminy et diverses restructurations urbaines. Après la mort de Defferre en 1986, Robert Vigouroux est élu à la tête de la ville pendant neuf ans (1986-1995) (Morel, 1999).

Tout ce que les collectivités peuvent compter de services techniques ou de programmes urbains est dupliqué : les projets, les agences d'urbanisme et les équipements. Et tout cela, alors qu'Aix, Vitrolles, Istres et Aubagne auraient pu être des alliés politiques de poids. Pourtant, des avancées se font sentir, avec l'émergence d'une partie d'un complexe administratif et commercial au niveau du Centre Bourse à Marseille et de nombreuses réflexions sur le Marseille de demain et l'interface ville-port. Au moment du début de la mandature de Jean-Claude Gaudin, les inquiétudes sur l'avenir de Marseille sont partagées par les institutions locales et l'État, notamment parce que la ville est endettée et a recours à l'emprunt, ce qui ne facilite pas la construction d'un projet de

revitalisation (Bertoncello et Dubois, 2010). La ville est alors en crise, depuis près de trente ans.

Marseille est devenue une ville marginalisée au sein même de son aire urbaine. La ville opte alors pour un futur qui dépend de son insertion sur la Méditerranée et se sert de la déclaration de Barcelone qui encourage les territoires méditerranéens à coopérer, pour proposer un projet baptisé Euroméditerranée. Véritable projet urbain et économique en 1995, Euroméditerranée se présente comme une opportunité de construire un lien entre le centre et les quartiers Nord, et de coupler les attentes locales et les nouvelles exigences internationales. En réalité, « c'est un projet plus politique qu'urbain, où il s'agit surtout de créer un cadre général, et par le biais d'une structure autonome de mobiliser les financements de l'État » (Témoignage de Guy Faure président de l'Établissement Public d'Aménagement d'Euroméditerranée, in Bertoncello et Dubois, 2010). On comprend qu'Euroméditerranée est la première pierre posée dans la construction métropolitaine institutionnelle. Le projet qui est déclaré OIN, se présente comme la principale réponse territoriale à la crise urbaine vécue par la municipalité. Son budget financé par l'État s'élève à 2,4 milliards de francs¹⁴⁰ pour un aménagement de 310 hectares, qui en fait un des projets urbains les plus vastes de France (Bertoncello et Dubois, 2010, p.).

À partir du début des années 2000, si Marseille retrouve progressivement un dynamisme économique, des réalités socio-économiques alarmantes demeurent et lancent le grand chambardement du projet métropolitain, institutionnel cette fois (Douay, 2009). En parallèle de la revitalisation de la ville centre, les liaisons avec la périphérie sont restées compliquées, et ce, malgré l'importance des déplacements domicile-travail entre les différents pôles d'emplois de l'agglomération. Simon Ronai retrace la construction métropolitaine et ses différents soubresauts (Ronai, 2014). Il revient sur la situation marseillaise, une ville moins bien intégrée dans l'économie de la connaissance que ses voisines, un PIB faible en comparaison de ses semblables nationales comme Lyon (58 milliards, contre 70 pour la seconde), la présence de 23 des 100 quartiers les plus pauvres de France et des inégalités internes et externes à la ville massives, (28% de la population vit en dessous du seuil de pauvreté), avec la présence du deuxième quartier le plus riche de province et une inégalité de revenu fiscal médian supérieur à 25% entre Aix et Marseille). S'y greffe une fragmentation politique, avec pas moins de neuf groupements de communes sur le territoire des Bouches-du-Rhône, dont la Communauté Urbaine de Marseille créée en 2000. Celle-ci s'est maintenue jusqu'en 2009, date jusqu'à laquelle l'appel à la coopération métropolitaine est fondé sur le volontariat et à partir de laquelle le rapport du Comité Balladur a imposé aux grandes agglomérations de se constituer en métropole, afin d'accroître la compétitivité des villes aux échelles européenne et internationale (Olive, 2015). Sous l'autorité de l'État, le

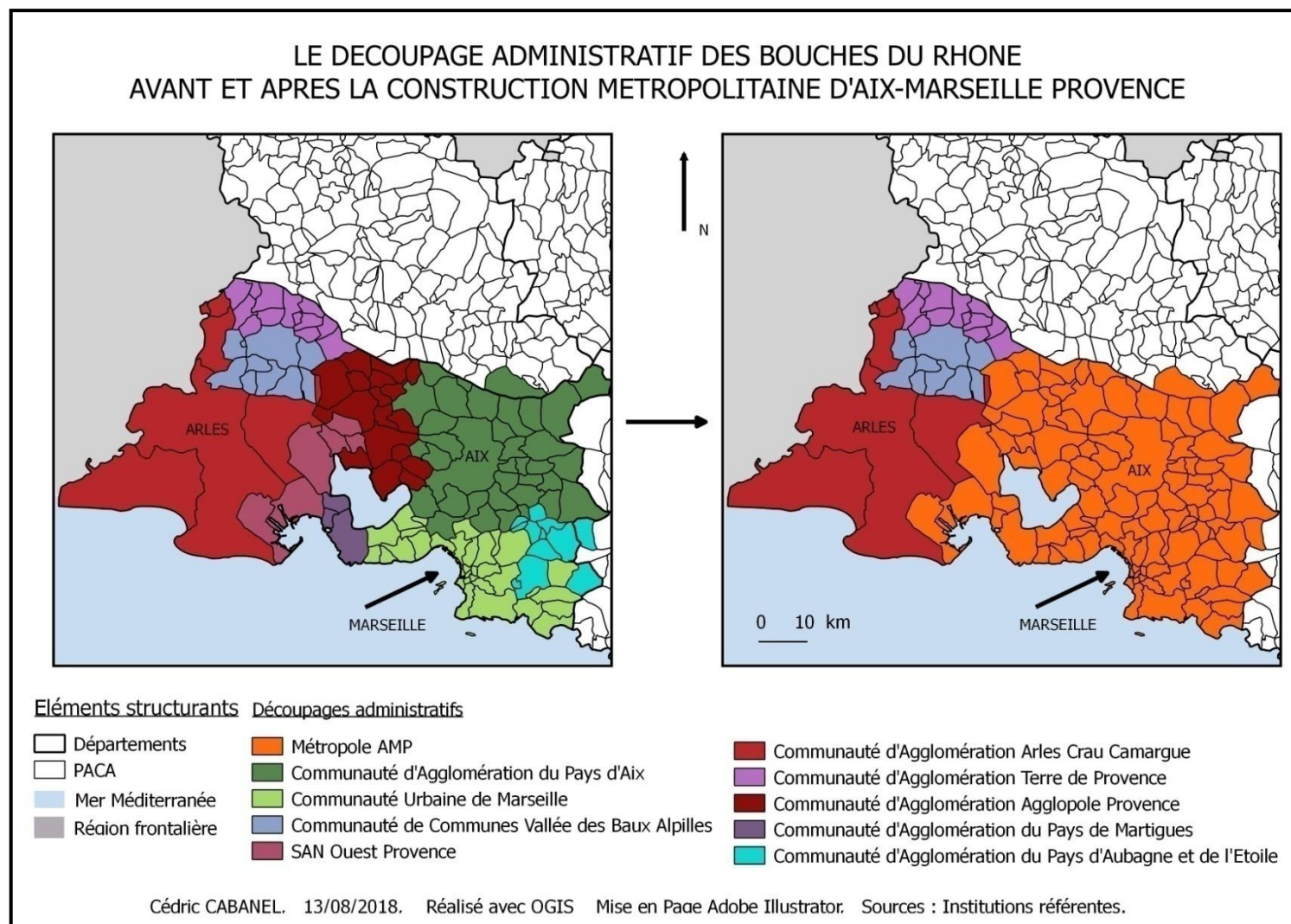
¹⁴⁰ L'équivalent d'1,5 milliards d'euros. En comparaison, l'OIN actuel de la Plain du Var représente 380 millions d'euros d'investissements publics, avant les 2,5 milliards qui devraient être progressivement injectés par des investisseurs privés.

territoire métropolitain voit alors renaître de vieilles rancœurs entre des territoires éclatés aux identités plurielles : Marseille veut se constituer en métropole pour peser davantage dans la concurrence européenne et internationale, tandis qu'Aix-en-Provence et les communes alentours qui ont réussi leur développement économique, urbain et social de façon indépendante, ne veulent pas récupérer les problèmes marseillais (insécurité, insalubrité, populations cosmopolites, centre-ville paupérisé, rôle excessif des syndicats et fiscalités très lourdes) et surtout ne pas perdre leurs compétences au profit d'une « instance mammoths » (Ronai, 2014). L'évolution des emplois de services de haute-technologie au plus fort de la crise atteste de cette dualité. Marseille n'a contribué qu'à 12% de la croissance métropolitaine des emplois de services de haute-technologie entre 2008 et 2012, contre 33% pour Aix en Provence et 55% pour le reste des communes, ce qui fait une part importante, malgré les présences dans le total de Vitrolles, Marignane ou encore Rousset.

Il n'est pas forcément utile ici de retracer l'ensemble des événements qui ont émaillé cette opposition pendant trois ans, mais les communes environnantes ont mobilisé tous les moyens en leur possession pour contrer cette construction métropolitaine, ce qui en fait tout de même une caractéristique clé de l'évolution du territoire (proposition d'instance inédite, coopération métropolitaine sans construction de la métropole, boycott de réunions organisées par l'État, amendements déposés par les sénateurs). Bien que 85 maires sur 90 se soient opposés au projet, à la fin de 2013, la loi est votée avec quelques agencements spécifiques dont la présence de Conseils de Territoires¹⁴¹ qui laissent aux ex-EPCI certaines compétences majeures. La métropole Aix-Marseille-Provence regroupe ainsi par la fusion de six EPCI, 90 des 119 communes des Bouches-du-Rhône (62% du département), 3149 km² et 1 895 600 habitants (93% du département et 37% de PACA), ce qui en fait la plus grande métropole de France (Ronai, 2014). En son sein, Marseille y constitue toujours une place forte, au moins d'un point de vue démographique puisqu'elle y concentre 45% de sa population, avec 866 644 des 1 895 600 habitants de la métropole (Chiffres de l'INSEE 2016 et 2017). C'est un atout fort malgré les divergences internes, dans la mesure où le territoire métropolitain couvre à la fois la quasi-intégralité des Bouches-du-Rhône à l'exception de l'extrême ouest et à la fois l'intégralité de la métropole fonctionnelle (Carte 36, P.362). En apparence au moins, cette fusion des dix EPCI a fluidifié le territoire administratif métropolitain.

Bien qu'elle n'ait pas apaisé les tensions, la construction de la métropole institutionnelle, en parallèle au projet Euroméditerranée, est donc une étape de plus dans la reprise de contrôle de Marseille sur son hinterland métropolitain.

¹⁴¹ La métropole Aix-Marseille Provence est subdivisée en six Conseils de Territoire (Marseille-Provence, Pays d'Aix, Pays Salonais, Pays d'Aubagne et de l'Étoile, Istres Ouest Provence, et Pays de Martigues) qui réunissent les communes incluses dans leurs périmètres. Organe déconcentré du conseil de la métropole, le conseil de territoire n'a pas de personnalité morale. Toutefois, il a le double rôle d'exercer des compétences opérationnelles de proximité par délégation du conseil de la métropole et d'agir comme des instances consultatives. <http://www.marseille-provence.fr/index.php/institution/qu-est-ce-qu-un-conseil-de-territoire>



Carte 36. L'évolution des limites administratives dans les Bouches-du-Rhône avant et après la construction métropolitaine. Sources : Institutions référentes.

L'enjeu réside alors dans la structuration de ce potentiel par plus de coopération entre les secteurs, les acteurs et les instances politiques, qui demeurent tout de même fragmentés entre la métropole, le département en voie de disparition, la région et le comité de territoires qui restent représentés par des maires dont les aspirations politiques demeurent opposées, à l'image de Gaudin à Marseille et de Maryse Joissains à Aix. *« C'est comme si nous avions fait fusionner six entreprises. La première phase est donc celle de l'harmonisation pour faire vivre le projet. La cohérence de fonctionnement ne se lira quant à elle que dans cinq ou six ans »* résume avec lucidité Carine Schlewitz, directrice adjointe au développement économique et à l'attractivité de la métropole.

8.3.2 Une dimension systémique à construire avec Aix-Marseille-Provence et Aix-Marseille Université comme principaux pivots

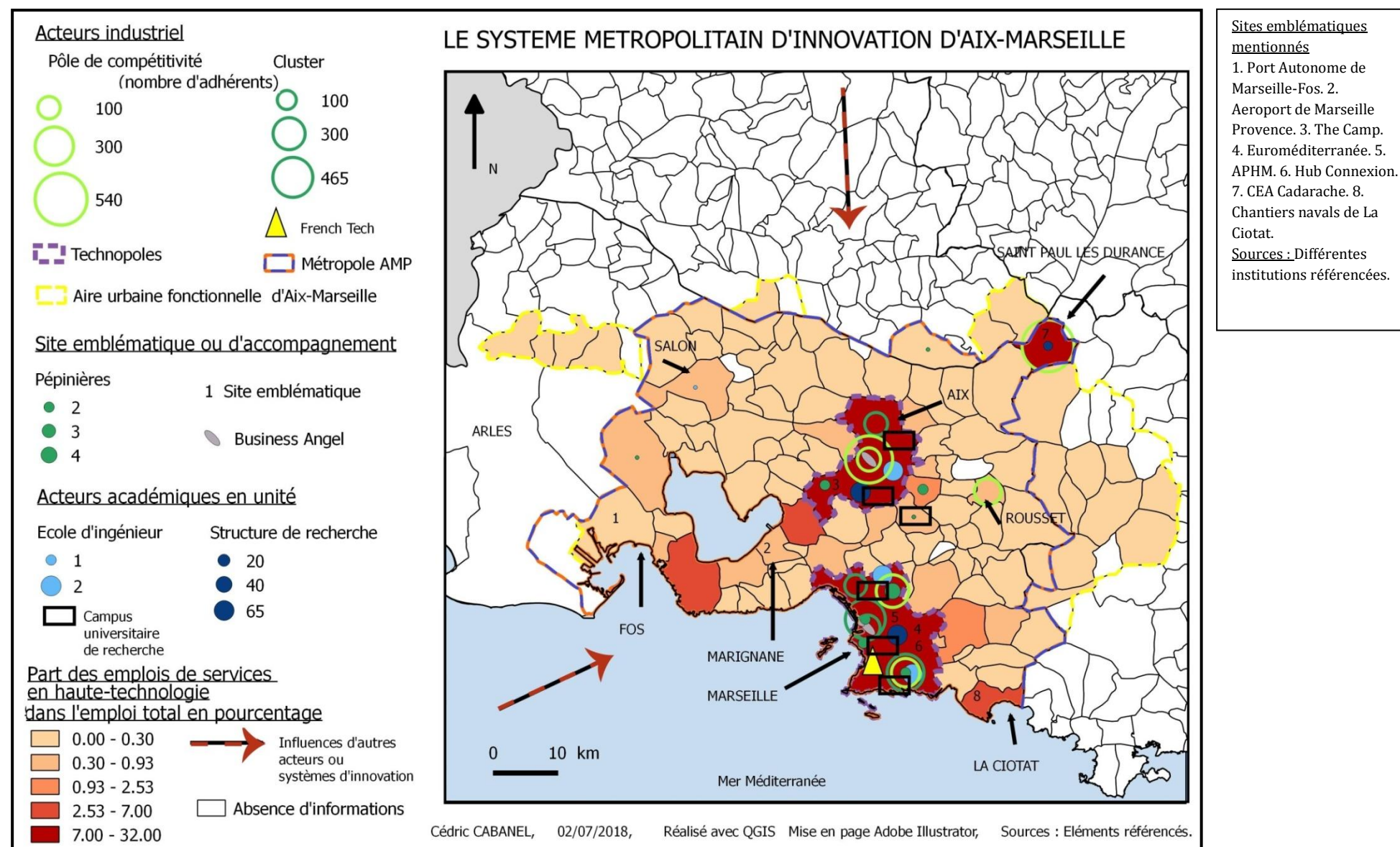
-a- Principaux éléments structurants du système d'innovation

Structuré par son relief et ses grands sites industriels, le SMI (Carte 37, P.364) possède une trame majoritairement urbaine qui s'est formée dans les vallées creusées de la Durance, de l'Arc et de l'Huveaune. En effet, le territoire métropolitain se caractérise par une urbanisation forte, où neuf communes sur dix sont qualifiées d'urbaines, et au sein desquelles la densité d'habitants est plus importante qu'à Lyon, Lille, Bordeaux ou Toulouse (Barret et al, 2013). Cet étalement de la population couplé à l'inégale répartition des emplois implique par ailleurs des déplacements domicile-travail nombreux, et ce, malgré un essoufflement de la croissance démographique, notamment à Marseille, moins dense que les autres villes centres. À cela, il faut ajouter le développement de zones d'activités périphériques et un manque d'harmonisation entre les politiques d'habitat, de déplacement et de développement économique (Agam, 2016a).

À l'heure de l'économie de la connaissance, la métropole doit par ailleurs faire face à une série d'enjeux comme la maîtrise de la pression foncière, l'insuffisance du nombre d'emplois de cadres, le fort taux de chômage, le grand nombre de jeunes inactifs et les écarts territoriaux dans les revenus fiscaux déclarés. Malgré cela, le SMI possède des atouts non négligeables : sa superficie comparable à celles de Séoul ou Philadelphie et devant Londres, New York et Berlin, par exemple (Agam, 2016a) ; des infrastructures logistiques qui rendent attractif le territoire comme le port de Marseille-Fos, premier port français et deuxième port méditerranéen¹⁴² en termes de tonnage de marchandises ; l'aéroport de Marseille Provence qui est le sixième aéroport national et le quatrième hors Paris (Site Union des Aéroports Français)¹⁴³;

¹⁴² <http://www.marseille-port.fr/fr/Page/16404>

¹⁴³ Celui-ci ne cesse de voir le nombre de ses passagers augmenter depuis les années 1990, avec un passage de 5 473 556 à 9 390 371 entre 1997 et 2018, signe de l'attractivité renforcée du territoire (D'après Union des Aéroports Français).



Carte 37. Géographie du système métropolitain d'innovation d'Aix-Marseille Provence. Sources : Diverses

le site de Cadarache à Saint Paul les Durance, qui regroupe depuis 1963 les meilleurs chercheurs internationaux en matière de recherche atomique et d'énergies alternatives et compte près de 5000 salariés, dont 200 chercheurs.

Ce site forme un des éléments les plus significatifs de rayonnement régional, puisqu'il est une sorte de laboratoire international à ciel ouvert pour le projet unique au monde, de reproduction synthétique de l'énergie solaire.

On observe également le pôle académique et scientifique formé par Aix-Marseille Université qui comprend 120 unités de recherche et 4000 enseignants-chercheurs (Voir ci-après en 8.3.2 e). Par ailleurs, on note la présence sur le site de l'Arbois à Aix-en-Provence du campus d'innovation The Camp¹⁴⁴ et d'un hub de communication puisque c'est de Marseille que partent 20 000 kilomètres de câbles sous-marins. Cet élément d'attractivité est hautement stratégique concernant les entreprises du numérique notamment^{145 146}. Enfin, sur un plan industriel, le leader métropolitain Airbus Helicopter localisé à Marignane emploie près de 9000 personnes, premier employeur de la région¹⁴⁷. Cet ensemble d'éléments de compétitivité avait été regroupé dans un rapport de l'OCDE en 2013, qui rappelait que la métropole apparaissait au 40^{ème} rang de l'Innovation Cities Global Index établi sur 445 villes en 2012-2013 (aujourd'hui 114^{ème} sur 500), qu'elle était la troisième ville de France en termes d'IDE et la deuxième métropole européenne en termes de croissance de l'emploi (tertiaire marchand, construction et emplois non-salariés) (OCDE, 2013b).

-b- La diversité du SMI d'Aix-Marseille

Le potentiel innovant métropolitain d'Aix-Marseille est d'abord composé d'une grande quantité de systèmes locaux et/ou sectoriels, illustrés par la présence de trois technopôles, cinq pôles de compétitivité et cinq clusters dont la cohérence interne est plus ou moins affirmée.

Parmi eux on compte, comme sur le territoire azuréen, le seul pôle de compétitivité à rayonnement mondial de la région, SCS, dont l'activité dans les Bouches-du-Rhône se décline avec un campus d'enseignement et de recherche à Gardanne, des laboratoires de recherche à Château-Gombert à Marseille et plusieurs sites industriels forts avec Rousset (site de ST), Gemenos ou encore La Ciotat (site de Gemalto).

On note également comme on l'a vu dans le chapitre 6, la présence de Safe Cluster qui trouve sa cohérence dans la fusion des anciens pôles Risques et Pégase autour des technologies aéronautiques et de la maîtrise de risques environnementaux et industriels

¹⁴⁴ <https://www.laprovence.com/article/edition-aix-pays-daix/4640137/nous-sommes-tous-des-campers.html>

¹⁴⁵ https://www.challenges.fr/high-tech/marseille-devient-un-hub-numerique-mondial-avec-interxion_426328

¹⁴⁶ <https://marseille.latribune.fr/idees/2018-07-09/medias-numeriques-marseille-le-nouveau-hub-mondial-qui-s-impose-pour-la-distribution-de-contenus-784594.html>

¹⁴⁷ <https://www.capital.fr/votre-carriere/provence-les-25-meilleurs-employeurs-de-la-region-1347218>

variés. Bien que son siège soit installé sur le site de l'Arbois à Aix, son rayonnement se divise entre la partie sud de l'étang de Berre, les activités aéronautiques de Marignane et de nombreuses collaborations avec des laboratoires de Château-Gombert. L'activité du pôle de compétitivité Capénergies se structure quant à elle, à la fois sur le technopôle de l'environnement de l'Arbois à Aix et sur le pôle du CEA à Saint-Paul-les-Durance, en *collaboration avec des entreprises régionales, AMU, des instituts de recherche comme l'Ifremer, le Cerege* (Site CEA Cadarache). Quant au pôle Optitec, il concentre 220 acteurs autour des activités de photonique et d'imagerie, spécialisations via lesquelles il est proche d'autres pôles de compétitivité et secteurs d'activités comme l'aéronautique, la micro-électronique ou encore la santé. « Optitec propose des solutions globales en photonique et imagerie, appliquée à quatre domaines d'activités stratégiques sur des marchés en forte croissance : la défense et la sécurité, la santé et le médical, la ville intelligente et l'industrie du futur » (Site Optitec). Situé à Château-Gombert, ce pôle de compétitivité forme ainsi un nœud intersectoriel de collaborations, avec les acteurs scientifiques et industriels du département et de la région.

Enfin, le dernier pôle de compétitivité Eurobiomed forme un système très structuré sur le territoire métropolitain autour de la santé. « *Notre activité est efficiente par les nombreux atouts de ce territoire que sont l'excellence scientifique médicale, l'environnement qui favorise la vie des entreprises et des laboratoires* » avance Vincent Fert directeur général d'Halio DX, l'un des plus grands succès marseillais en termes d'entreprises de biotechnologie. L'activité du pôle de compétitivité se structure ainsi autour d'un écosystème fort en termes d'industrie médicale. « *On recouvre trois grands acteurs avec l'enseignement supérieur, les organismes de recherche comme le CNRS, l'INSERM et les entreprises comme Innate Pharma ou Halio DX. L'activité en présence est orientée sur la recherche de molécules, la détection de bactéries, la gestion de biobank, le travail sur les molécules anciennes. Quant à nous, nous sommes chargés par l'incubateur généraliste ou encore la pépinière de biotechnologie d'animer cet écosystème* » explique Laurent Meyer président du Grand Luminy Technopole, aujourd'hui géré par la métropole. Cet écosystème s'accompagne bien évidemment de nombreuses structures de recherche et d'organismes de recherche-action dans les différentes cliniques marseillaises et surtout les deux grands hôpitaux et CHU de Marseille. « *Bien sûr nous faisons partie de cet écosystème, mais alors que le pôle de compétitivité est sur l'innovation industrielle, nous recouvrons nous, d'autres acteurs de l'innovation en PACA avec de nombreuses recherches appliquées par exemple. On se demande comment une cellule devient cancéreuse et on va jusqu'aux tests cliniques, c'est pourquoi il y a un échange constant entre les chercheurs, les physiciens et les patients à l'échelle micro, mais aussi avec les sept autres Cancéropôles nationaux à l'échelle macro* » détaille Clara Ducord, secrétaire générale du Cancéropôle. Autrement dit, le système métropolitain marseillais présente toute une filière médicale allant de la recherche industrielle via l'activité du pôle, à la recherche appliquée dans les hôpitaux et structures spécialisées.

Plusieurs de ces écosystèmes sont territorialisés dans des espaces bien identifiés, à l'image du technopôle de Luminy, mais également de ceux de Château-Gombert au nord de Marseille et de l'Arbois à Aix. *« Le projet de Château-Gombert était de faire converger les acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche dispersés dans la ville vers un même territoire. Aujourd'hui c'est un écosystème territorialisé avec des secteurs comme la mécanique des fluides, énergétique, de procédé et acoustique et des laboratoires qui y sont associés, en plus de l'IM2NP sur la micro-électronique et les nano-technologies. Cela comprend également deux écoles d'ingénieurs, la pépinière d'entreprise Marseille Innovation et le pôle de compétitivité Optitec. L'idée étant d'atteindre une masse critique par domaine en se rapprochant notamment des entreprises »* raconte Carine Schlewitz qui s'occupe de la gestion des technopôles à la métropole, sans oublier de préciser que *« le site pâtit de faiblesses sur le transfert de technologies et sur l'accessibilité en transports en commun »*. Le site aixois connaît également une structuration technopolitaine au sud-ouest de la ville, autour des technologies de l'environnement. *« Nous représentons 110 entreprises et start-up, quinze laboratoires et deux pôles de compétitivités avec Safe et Cap Energies. On doit alors marcher sur deux jambes entre l'accompagnement (pépinière, animation) et le lieu physique avec une offre immobilière de 40 000m² dont 15 000 occupés par les universités et les laboratoires. Dès lors, nous n'avons pas de réel indicateur d'efficacité, mais nous sommes des enfants gâtés au sens où nous travaillons sur un sujet porteur. The Camp, offre en plus un élément d'attractivité supplémentaire »* explique Olivier Sana, le directeur du technopôle de l'Arbois.

Le panorama du potentiel systémique est complété par la présence de cinq clusters dont deux sont fortement intégrés aux systèmes déjà présentés, que sont Eco Entreprises sur le technopôle de l'Arbois et Immunopole à Luminy. *« En réalité, nous sommes une sorte d'antenne délocalisée du Pôle Eau, avec qui nous avons un partenariat fort, mais nous intervenons aussi sur les domaines des déchets et sites pollués. On essaye de faire remonter et de développer des projets cohérents avec PACA et l'Occitanie, ce qui permet au passage à nos adhérents d'élargir leurs potentialités de partenariat à l'ensemble du Sud. Notre enjeu c'est d'accompagner les TPE-PME parmi nos 160 entreprises, de sorte qu'elles se développent de façon intelligente »* présente LounisMebarek, chargé de mission innovation à Eco Entreprises.

On compte enfin, les clusters PSP, Novachim et PRIMI (Encadré 6, P.371). Les deux premiers, développés respectivement sur les services à la personne et l'industrie chimique, interviennent certes en appui d'activités développées sur la métropole, mais ne présentent pas une dimension systémique forte avec les acteurs de l'enseignement par exemple. Néanmoins, des laboratoires de recherche sont actifs notamment dans le cas de Novachim. *« Il y a un manque de recherche académique en lien avec le besoin de nos entreprises. Toutefois, en tant qu'ex CRITT régional, nous sommes restés à l'écoute du besoin des PME, on fait de l'animation de réseau avec les laboratoires de recherche académique existants. Nous possédons en outre une ouverture sur l'ensemble de la région par la spécificité du secteur de la chimie qui comprends dans notre cas la chimie*

intermédiaire avec la chimie fine, de performance et les composites et la chimie de consommation qui concerne notamment la cosmétique et les parfums sur la partie azurée » évoque Bernard Milleliri président de Novachim.

Tous ces potentiels d'innovation ne font pas évidemment système. C'est d'ailleurs sur cette carence que la région a construit sa stratégie régionale d'innovation depuis une quinzaine d'années, avec l'identification et l'appui de clusters régionaux dits PRIDES (2006), puis sur la volonté de faire du territoire un laboratoire d'usage en listant successivement des domaines d'activités stratégiques (2014) et des opérations d'intérêt régional (2017). L'ensemble de ces éléments illustre néanmoins la très grande diversité sectorielle du SMI d'Aix-Marseille. Cette diversité, associée à une excellence notable, résulte de différentes politiques entreprises pour sortir la ville de Marseille et ses périphéries de différentes crises et/ou de situations d'enclavement. Bien avant 2007-2008, le projet métropolitain et les difficultés territoriales ont donc abouti à l'émergence d'un système métropolitain d'innovation relativement complet. L'enjeu était donc, non pas de répondre spécifiquement à une ou des crises sectorielles, mais plutôt de les devancer dans le futur en construisant à l'ouest de la région un système en mesure de dépasser les tensions politiques et territoriales, mais aussi de s'adapter aux mutations industrielles et technologiques successives et à la nouvelle économie de la connaissance (Langevin et al, 2002 ; Langevin, 2007 ; Garnier, 2011 ; Ronai, 2014).

-c- La ville de Marseille, de nouveau au centre du potentiel métropolitain ?

Malgré ce foisonnement du SMI, nous ne pouvons pas parler de système d'innovation marseillais du point de vue d'un district industriel comme ce fut le cas pour le système industrialo-portuaire dans les années 1950. Toutefois, et ce, même si de nombreux maux socio-économiques demeurent, l'image et la place de la ville de Marseille ont considérablement changé depuis le projet Euroméditerranée en 1995. Celui-ci s'est en effet imposé comme une polarité économique requalifiée, située en plein cœur de la plus grande ville de la métropole. Euroméditerranée capte ainsi chaque année 70% des investissements tertiaires marseillais¹⁴⁸. L'OIN a, en outre, permis à la ville de développer sa grande attractivité touristique, urbaine et économique, avec le réaménagement quasi complet de la zone allant du quartier d'Arenc au Fort Saint-Jean, le long du front de mer, et s'étendant en largeur jusqu'au quartier de la Belle de Mai en intégrant la Rue de la République et le quartier Saint-Charles (Figure 35, P.369). Il a intégré des infrastructures culturelles telles que le Mucem ou le Centre Régional de la Méditerranée (Villa Méditerranée) construits dans le cadre de l'opération Marseille 2013 Capitale Européenne de la Culture, mais également de nouvelles surfaces commerciales comme les Terrasses du Port.

¹⁴⁸ https://marseille.latribune.fr/Actualites/Euromediterranee-Operation-d-autocelibration_1367.html

Concernant le potentiel économique de l'OIN, deux immeubles de bureaux ont été créés dans l'Euromed Center, 800 entreprises se sont implantées et un véritable quartier d'affaires concentrant des emplois tertiaires métropolitains a émergé autour du tourisme, de l'immobilier et du BTP, de la banque et des assurances, de la logistique, du transport, des industries du mobile et du multimédia et des services aux entreprises (coûts de l'immobilier d'entreprise très compétitif à niveau de prestations et de compétences identiques à d'autres métropoles). Sont ainsi nées quatre nouvelles ZAC : la Cité de la Méditerranée (équipements culturels et commerciaux), La Joliette (Immobilier de bureau), Saint-Charles (Pôle logistique et universitaire) et la Belle de Mai (Activités créatives et culturelles) (Euroméditerranée, 2015).



Figure 35. Les périmètres du projet Euroméditerranée et ses différentes centralités. Source : Béatrice Georgelin in Bertonecello et Dubois, 2010.

La reconversion urbaine du projet Euroméditerranée ne s'est cependant pas réalisée sans soulever de véritables problèmes d'intégration, comme la construction de 2000 logements neufs dont 30% à caractère social, mais dont 70% n'étaient accessibles qu'à 20% de la population (Bertoncello et Dubois, 2010) : « passer de 3000 à 30 000 habitants dans cette partie de Marseille est une bonne idée du point de vue de la forme urbaine, mais cette politique porte en elle les germes d'une déstabilisation sociale très forte pour les résidents actuels » (Bertoncello et Dubois, 2010, p.151). Depuis 2007, l'extension de l'OIN initiale au périmètre Euromed 2 cherche à mieux intégrer le quartier des skylines aux quartiers nord de la ville, à planifier la mixité fonctionnelle et à apporter une dimension plus durable au projet par la création d'un nouveau parc urbain (Bougainville). L'objectif est l'aménagement d'une véritable écocité qui ouvre la ville sur des projets novateurs en termes d'énergie et d'habitat (EcoCité Euroméditerranée¹⁴⁹).

De son côté, le cluster de la Belle de Mai apporte une nouvelle pierre à la revitalisation marseillaise, grâce à la présence d'industries très souples et donc potentiellement plus résistantes aux contextes de bouleversement (Voir encadré 7, P.380). « *Nous sommes sur l'innovation par les usages. Dans l'audiovisuel, les films de commande, les jeux vidéo et les documentaires d'animation, il y a une demande forte dans le loisir par l'image. Ceci n'empêche que tous les métiers que l'on représente n'ont pas la même vie économique et que certains nécessitent plus d'accompagnement que d'autres* » explique Marie Cotreau. L'ensemble de ces territoires a participé à la reconstruction de la ville sur elle-même, dans un contexte post-crise très difficile. Il a également permis un développement de filières économiques tertiaires et créatives, par l'avènement de nouvelles centralités qui se sont ajoutées aux deux technopôles marseillais : l'un lié à de grandes industries comme la mécanique-énergétique, l'astro-physique ou encore l'informatique (Château-Gombert) et l'autre plus spécialisé sur les biotechnologies (Luminy). Ce dernier technopôle illustre d'ailleurs une forte spécialisation de Marseille dans l'activité médicale tant industrielle que de recherche, avec un écosystème éclaté du Nord au Sud de la ville, entre les hôpitaux universitaires, les nombreuses cliniques et le technopôle. Plus précisément, le cluster Marseille Immunopole, est sur le podium européen de la recherche en immunologie et le deuxième pôle français en la matière avec 780 scientifiques, 2000 médecins et 40 équipes de recherche où sont associés AMU, l'INSERM, le CNRS ou encore des entreprises comme Innate Pharma et Halio DX¹⁵⁰. L'objectif affiché du cluster est que Marseille devienne la capitale européenne de la R&D en thérapies immunologiques.

¹⁴⁹ <https://www.euromediterranee.fr/ecocite-euromediterranee>

¹⁵⁰ <https://www.ccimp.com/actualite/si-vous-saviez/30635-marseille-immunopole-sur-podium-europeen-immunologie>

Les industries numériques, nouveau tremplin marseillais ?

Bien que leur insertion socioterritoriale dans leur espace immédiat reste à démontrer, un fort tissu d'industries numériques a émergé sous l'impulsion du projet Euroméditerranée, puis de la labellisation Aix-Marseille FRENCH TECH. Symbole d'une nouvelle phase de l'économie de la connaissance, elles donnent un nouveau visage et de nouveaux atouts à l'économie marseillaise et à la métropole tout entière. *« Il existe un véritable écosystème situé à Aix et Marseille, avec des spécialisations différentes et complémentaires. Ici, Marseille présente trois éléments forts, que sont le pôle PRIMI sur les médias, la présence de data-center en raison du point d'interconnexion mondial de la fibre que constitue Marseille et la présence d'une très grosse entreprise, JAGUAR NETWORK sur la gestion du cloud »* indique Laeticia Biciacci en charge de l'Economie Numérique à Provence Promotion. Le label FRENCH TECH, obtenu en 2014, structure en ce sens un véritable écosystème de start-up du numérique autour de cinq domaines identifiés localement : la smart-city, l'IOT, le big data et cloud, le transmédia et l'e-santé. Au regard de ces spécialisations, on peut ainsi lire une modalité de rapprochement entre l'ensemble des filières fortes de l'économie d'innovation marseillaise. *« Jusqu'ici, on avait un gros pool spécialisé dans le SSII à Aix et des start-up dispersées à Marseille, notamment à la Joliette. Le label a permis de regrouper le tout et de l'animer en rapprochant les entreprises des laboratoires d'électroniques comme l'IM2NP ou le LSIS sur les objets connectés. La filière a ainsi grossi, des infrastructures ont émergé comme The Camp et Marseille a acquis l'image de ville numérique »* se félicite encore Laeticia Biciacci. Chacune de ces spécialisations est organisée par un acteur emblématique, comme l'Institut CARNOT STAR autour du sport et du bien-être, EUROBIOMED sur la santé, CAPERENERGIES sur la mobilité et SCS et le CNRFID concernant l'Internet des objets. Concrètement, on note en effet la présence de plusieurs centaines d'acteurs, appuyés par des accélérateurs tels que PROVENCE FACTORY qui a fait émerger une quarantaine de jeunes pousses depuis 2014, STARDUST un incubateur d'applications, qui viennent se rajouter aux incubateurs IMPULSE et BELLE DE MAI déjà existants, ainsi qu'au programme d'accélération proposé par la région PACA et enfin au Campus THE CAMP et au futur Campus Numérique voulu par l'entreprise VOYAGE PRIVE. Plus qu'une filière marseillaise, le numérique construit donc un rapprochement métropolitain fort et inédit. Avec 40 000 salariés, soit 55% du total de l'emploi numérique régional selon la CCI, il forme désormais un potentiel aussi lourd que la construction ou la santé, mais qui reste donc à structurer.

Encadré 6. Les industries numériques à Marseille.

Face à un enchaînement de mutations structurelles souvent antérieures à la crise de 2007-2008, Marseille a su réagir par des projets d'aménagement ambitieux qui ont vocation à intégrer la compétition internationale de deux façons. La première passe par un rayonnement portuaire embrassant toute la façade méditerranéenne de la métropole (de Fos à La Ciotat) ; la seconde passe par des filières construites ou développées autour des technologies de l'industrie numérique et médicale.

-d- Les enjeux systémiques de la métropole Aix-Marseille-Provence et de la région PACA

L'effervescence de projets urbains et métropolitains associés à Marseille depuis plusieurs années (Euroméditerranée 1 et 2, Capitale de la Culture en 2013, Métropole French Tech en 2014), ne doit pas faire oublier que la capitale métropolitaine bien que métamorphosée traîne des réalités socio-économiques fragiles (Ronai, 2009). En effet, des quartiers y figurent encore aujourd'hui comme les plus pauvres de France (Zoccolat et Pyat Auphan) et 200 000 personnes y sont considérées comme des personnes pauvres¹⁵¹, soit près d'un quart de la population totale. Il est donc évident que les crises des années 2000 ont laissé des traces. À titre d'exemple, la population de Marseille n'a augmenté que de 4,8% entre 1990 et 2006 et de 7,7% entre 1990 et 2016, contre 13 et 24 % pour une ville comme Lyon. Idem pour l'emploi où Marseille évolue bien en deçà de son homologue lyonnais, avec des croissances de 9,8 et 6,8 % entre 1990 et 2006 et 1990 et 2016, contre 22,6 et 9,16% pour la ville du Rhône. Les activités innovantes et plus particulièrement les emplois de haute-technologie ne font elles non plus, pas exception à cet état de fait. Entre 2008 et 2016, Marseille a vu son potentiel de haute-technologie total augmenter de seulement 0,08% (3,9% pour les secteurs de service), alors que sur la même période Aix-en-Provence a vu son volume gonfler de 30% (34% pour les secteurs de service). Cet ensemble d'éléments atteste bien du déficit d'attractivité du cœur de la métropole en comparaison du reste du territoire, ce qui a justifié la mise en place d'un nouvel organe institutionnel plus à même de répondre à ces difficultés locales.

Pour la métropole Aix-Marseille-Provence, née il y a seulement deux ans et devant faire converger l'action de 92 communes qui concentrent près de deux millions d'habitants, plusieurs enjeux forts ressortent de l'Agenda du Développement économique métropolitain (Métropole AMP, 2017). Afin d'y apporter des réponses cohérentes, il s'est donc agi de tenir compte des caractéristiques socio-économiques en présence, des filières sources de croissance et d'une intégration intelligente avec les processus régionaux déjà établis. Des principales caractéristiques métropolitaines ont d'abord été dégagées parmi lesquelles les enjeux de création d'emplois, le renforcement de l'attractivité, le développement de l'entrepreneuriat, la reconquête du foncier d'entreprise et un certain nombre de carences sociales à combler. Sur ce qui relève du

¹⁵¹ <https://france3-regions.francetvinfo.fr/provence-alpes-cote-d-azur/bouches-du-rhone/metropole-aix-marseille/marseille/quartiers-nord/marseille-ses-quartiers-parmi-plus-pauvres-france-1681098.html>

développement économique, la métropole compte capitaliser sur la présence d'un pilier économique fort qui se caractérise par un système productif diversifié, un déficit d'emplois stratégiques, mais aussi des filières d'excellence incarnées par des projets structurants. Elle souhaite ainsi mieux coordonner le potentiel d'enseignement supérieur et de recherche au monde économique, étoffer la chaîne de l'innovation en la structurant, accélérer la dimension entrepreneuriale dans les secteurs de haute-technologie et soutenir des nouvelles formes d'innovations (sociale, organisationnelle, d'usage) (AMP, 2017). Tous ces éléments rejoignent notre constat, il s'agit de mettre en systémique un potentiel dense, mais peu coordonné, de façon à fonder de façon lisible « l'image de la métropole » (AMP, 2017). « *Les gens doivent se rencontrer autour des filières d'avenir et de structures comme les pôles de compétitivité* » confirme en ce sens Bernard Morel.

Ainsi, les actions définies par la métropole autour de filières clés entrent en concordance avec les dispositifs forts de la région PACA, de façon à ne pas reproduire les erreurs du passé et une reproduction/fragmentation des dispositifs. « *Les Opérations d'Intérêt Régional, doivent permettre de mieux structurer l'écosystème* » et « *comme la métropole s'intègre au Schéma Régional de Développement Économique d'Innovation et d'Internationalisation des Entreprises, elle colle à ces OIR en travaillant dans le détail sur des projets structurants* » expliquent successivement Joachim Queyras responsable du programme OIR à l'ARII et Carine Schlewitz du développement économique à la métropole. La région a ainsi mis au point une logique « *transversale pour développer l'industrie du futur et structurer l'écosystème, via douze OIR* », tandis que la métropole « *a aussi cherché à travailler sur les forces du territoire dans l'espoir d'organiser à terme une logique de compétences, marchés et projets structurants équivalents* ». Ces OIR, au départ trop nombreuses, ont été restreintes de douze à huit filières d'excellence et d'avenir, sorte de socles de clusterisation thématique régionale, à savoir les énergies de demain, la naturalité, l'industrie du futur, les thérapies innovantes, la silver économie, l'économie de la mer, le tourisme et les industries créatives, et enfin la ville intelligente (Figure 36, P.374).

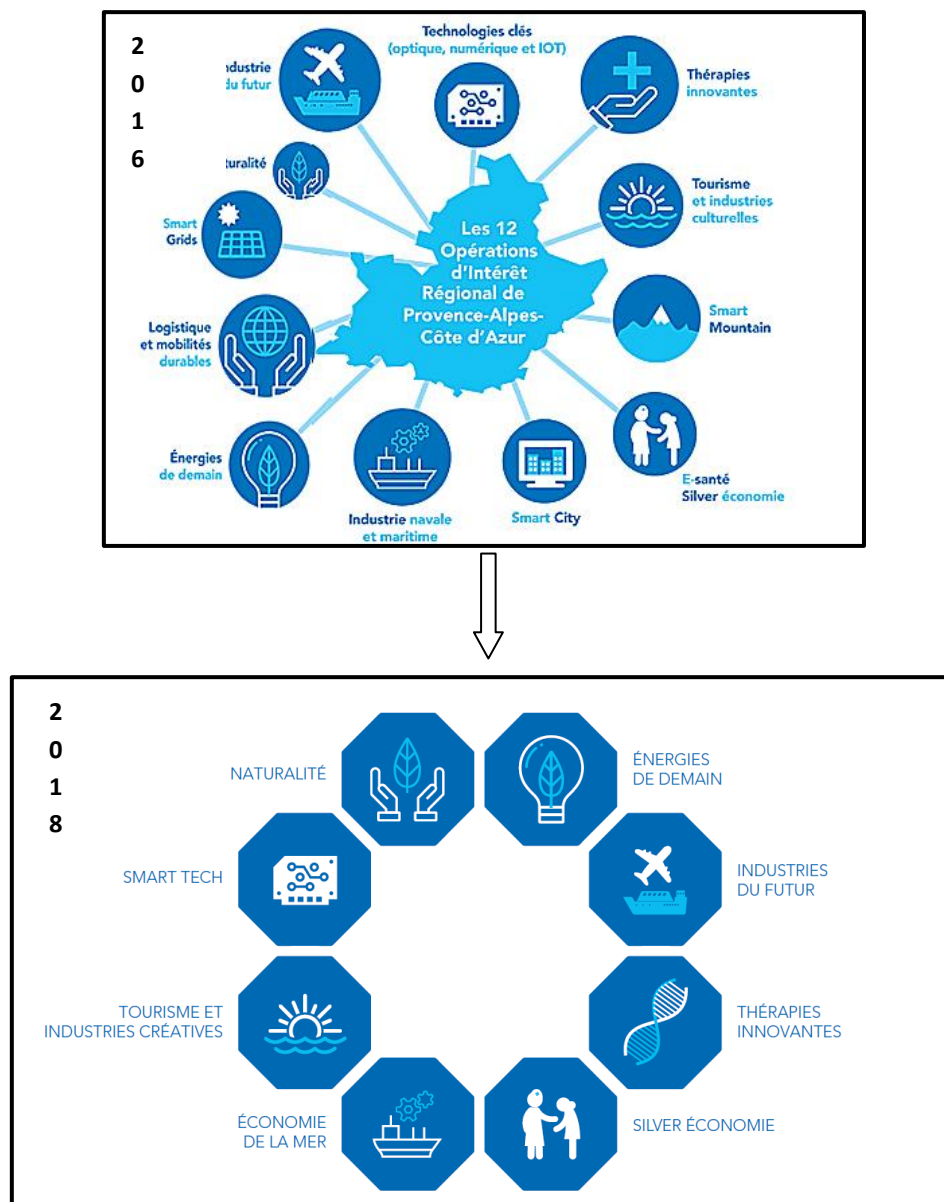


Figure 36. Évolution du nombre d'OIR entre 2016 et 2018. Source : Région PACA.

« L'enjeu est de mettre en visibilité des projets autour de ces secteurs, en rapprochant l'offre et la demande » décrypte Joachim Queyras, de façon notamment à ce que la croissance du territoire atteigne un niveau plus à la hauteur de sa réputation de troisième région la plus riche de France et afin de combler certaines carences sans équivoque comme la faible production de brevets (750 annuel contre 2500 espérés via cette politique)¹⁵². Présente sur onze des douze anciens OIR (excepté la Smart Mountain) et sur l'ensemble des huit nouvelles, la métropole marseillaise a contribué à leur ossature en identifiant des projets structurants chargés de mobiliser une variété d'acteurs, d'engager le territoire sur les filières d'avenir et ainsi participer à l'attractivité

¹⁵² <https://marseille.latribune.fr/economie/2017-06-30/oir-et-de-six-742414.html>

et à la compétitivité locale. Autrement dit, ils constituent les totems fondateurs des futures organisations systémiques régionales.

Ces OIR s'appuient sur six écosystèmes/filières métropolitains auxquels ont été adossés plusieurs projets métropolitains structurants. (Figure 37, P.376). Le premier est celui du meditech/biotech, composé entre autres du cluster Marseille Immunopole et qui s'appuie pour son développement sur le 2^{ème} réseau hospitalier français. La filière de l'aéronautique et du spatial doit accompagner les projets Team Henri Fabre sur l'industrie de demain, les dirigeables et les drones. Le troisième sur l'électronique et le numérique participe au dynamisme de la French Tech, du technopôle de Château-Gombert et des activités du pôle de compétitivité SCS. L'activité navale agit sur le off-shore et les chantiers de La Ciotat. La filière de l'énergie et de l'environnement porte le projet ITER, les clusters des énergies vertes et le projet PIICTO à Saint-Paul-lès-Durance, Aix-en-Provence et Fos-sur-Mer. Enfin, une filière logistique irrigue l'ensemble du territoire métropolitain.

Dans chacun des cas, les objectifs des actions suivent des échéances précises et ambitieuses. Sur la santé(1), il s'agit de devenir leader dans les thérapies innovantes (efforts sur Luminy), sur l'aéronautique-mécanique(2) de conforter une position dans l'industrie du futur (extension d'Henri Fabre, dirigeables à Istres et développement de nouvelles filières), pour le maritime et la logistique (3) d'asseoir la place prépondérante de la métropole en Europe du Sud en assurant le développement harmonieux du port, pour les industries numériques et créatives (4) de renforcer le pôle de la micro-électronique et devenir un territoire d'expérimentation de la smart-city (accompagnement de The Camp et ouverture d'un totem numérique), tandis que pour celui de l'énergie et de l'environnement (5) il s'agit de donner à la métropole l'image d'une référence dans le domaine des énergies renouvelables en accompagnant le territoire de Cadarache et la plate-forme industrielle et d'innovation dite PIICTO. A chaque fois, le projet est de devancer un certain nombre de vulnérabilités locales et d'éléments de crises potentielles pour se développer grâce à des secteurs de pointe. L'innovation est ainsi envisagée comme le meilleur bouclier territorial contre la crise.

« Les fragilités de ce territoire, ce sont l'inégalité interne et la mobilité qui y est difficile. Par ailleurs, en plus de l'ensemble de ces projets structurants, il faut savoir développer une approche culturelle de ce territoire, et ce, même si le citoyen le vit déjà comme une unité. La métropole a des outils comme les fonds d'amorçage, le foncier métropolitain, et connaît en outre de nombreux spécialistes de technologies qui s'identifient mutuellement eux-mêmes, et ce, même s'ils n'ont pas le même niveau de compétences. Le défi, c'est de lier les différents problèmes comme le transport, la mobilité et le développement économique, et d'harmoniser, simplifier, rendre lisible et moins coûteux le projet et le fonctionnement du territoire » détaille Carine Schlewitz.

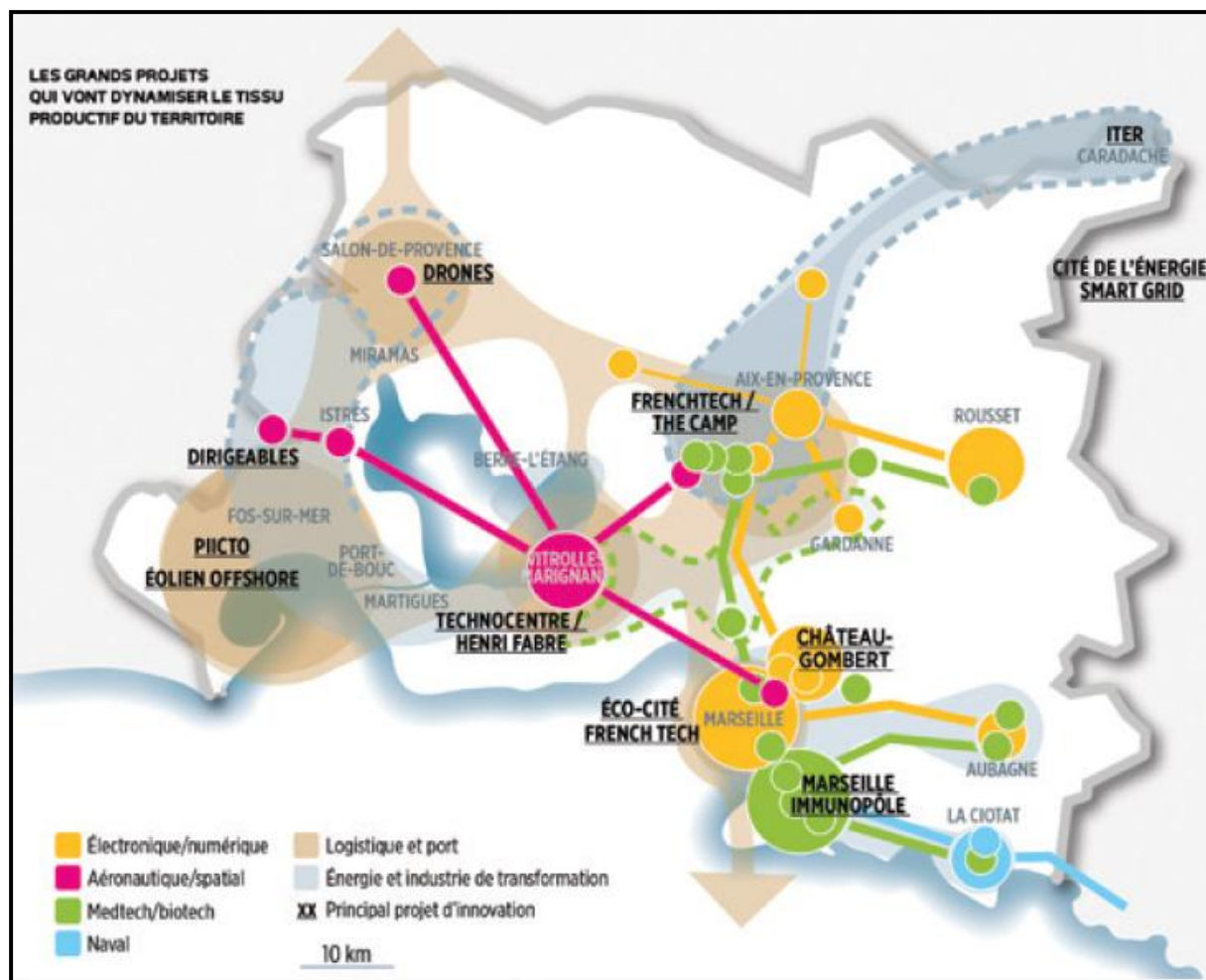
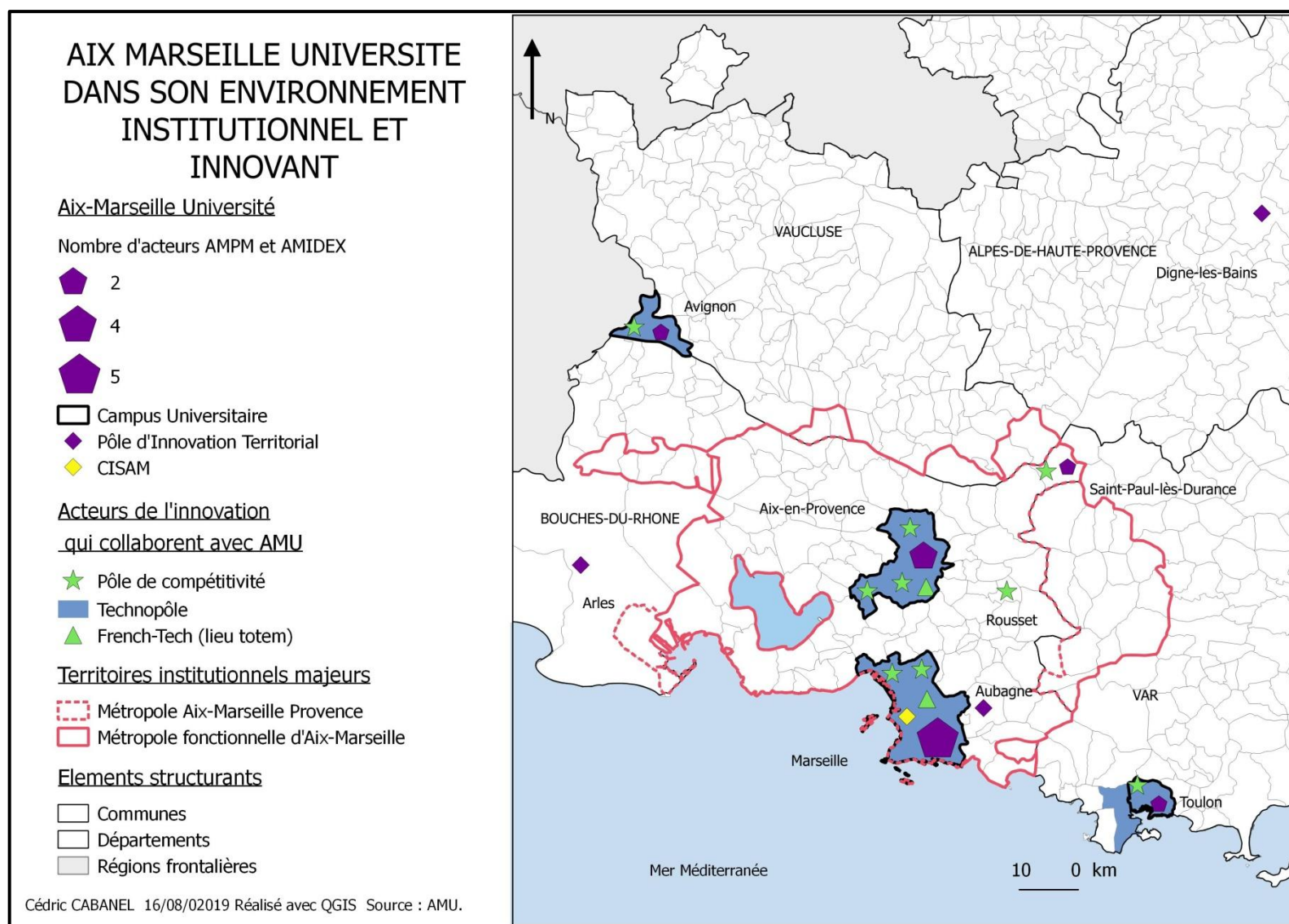


Figure 37. Les grands projets structurants du territoire d'AMP. Source : Métropole AMP.

Ces déclarations d'intention traduisent la volonté d'arrimer le territoire à l'économie de la connaissance, mais il faudra patienter pour en voir les effets concrets. La succession à venir de Jean-Claude Gaudin et le réveil de certaines oppositions à la construction métropolitaine lors des prochaines élections municipales peuvent constituer des freins. Néanmoins, nous sommes forcés de constater que, face aux nombreuses crises subies depuis les années 1990, métropole, région, et conseils de territoires ont pris à bras le corps les défis de la mise en système du potentiel et de la modernisation des capacités d'innovation. Dans ce domaine, le travail accompli par Aix-Marseille Université (AMU), depuis sa création en 2012, illustre l'ambition et la capacité à faire système face aux différentes crises.

-e- Aix-Marseille Université, acteur capital de la systémique métropolitaine

On le sait, le processus d'innovation dans l'économie de la connaissance est étroitement lié aux activités d'enseignement supérieur et de recherche. À ce titre le territoire présente de nombreux atouts (Carte 38, P.377).



Carte 38. AMU dans son environnement institutionnel et innovant. Source : AMU.

Parmi eux, on compte deux grands pôles d'enseignement supérieur complémentaires avec à Aix, près de 35 000 étudiants à l'université, mais aussi à Sciences Po et aux Arts et Métiers ; à Marseille, 51 000 étudiants à l'université, dans les classes préparatoires, et au sein de grandes écoles (Centrale, l'ENSA, l'ESADMM, l'EHESS, Kedge) ; avec Cadarache, rattaché au CEA, on compte plus de 8 détachements d'institutions nationales. En outre, en 2016, on ne comptait pas moins de 21 025 chercheurs répartis dans le privé et le public, dans seize organismes de recherche en PACA (Observatoire des Territoires) et AMU avance 110 unités de recherche dont la plupart sont en cotutelle avec des organismes nationaux¹⁵³. L'ensemble de ces structures se concentre majoritairement sur les sites de l'Arbois, Aix-en-Provence, Château-Gombert, Luminy et de Salon-de-Provence, souvent articulé à des filières fortes, comme l'environnement, l'énergie atomique, l'immunologie ou encore l'aéronautique. Pour accompagner la création d'entreprises innovantes issues ou non de la recherche publique et privée, on note également la présence de pépinières (une dizaine), des incubateurs et hôtels d'entreprises. « *En une dizaine d'années, on a accompagné 160 projets qui ont conduit à 133 entreprises, soit entre 800 et 900 emplois, c'est-à-dire qu'on a transformé 80% des projets en entreprise. Notre taux de survie à cinq ans est de 90%* » se félicite Maxime Defous, directeur de l'incubateur.

L'ensemble des efforts menés par ce tissu très dense, majoritairement regroupé autour de cinq campus (un à Aix, trois à Marseille et un à Gardanne), participe à l'attractivité du territoire, ainsi qu'au rayonnement international de l'université dans les classements mondiaux. L'Université d'Aix-Marseille y est pour le moment la première université de province, classée entre la 100 et la 150^{ème} du classement de Shanghai¹⁵⁴. Cette réussite est passée en 2012 par la fusion des trois universités du territoire (Université de Provence, Université de la Méditerranée et Université Paul Cézanne). Dans ce contexte, Aix Marseille Université est devenue un acteur incontournable du paysage de l'innovation en région. Avec cinq campus à Aix et Marseille, huit implantations de sites dans la région, 75 000 étudiants et 750 millions d'euros de budget, la nouvelle structure fusionnée est en effet largement lisible sur la carte des universités françaises, européennes et mondiales. Par ailleurs, 10 laboratoires d'excellence et plus de 6500 publications scientifiques par an, sont recensées dans le Web of sciences (WOS). Positionnée dans le top 5 des universités françaises, AMU fait partie des 18 universités de recherche intensive en France. « *Ce qui a profondément modifié l'Université, ce sont les programmes d'Investissements d'Avenir et les IDEX (universités d'excellence)* » précise Bernard Morel qui a suivi la fusion de près ; il insiste sur la concurrence stérile qu'il y avait entre les universités, notamment au niveau de certaines formations (deux facultés d'économie, plusieurs facultés de sciences). Vue sous cet angle, la fusion a rendu l'offre universitaire lisible pour l'ensemble des acteurs territoriaux et partenaires internationaux.

¹⁵³ <https://www.univ-amu.fr/fr/universite>

¹⁵⁴ <http://www.shanghairanking.com/World-University-Rankings-2019/France.html>

La fusion a également permis à la nouvelle université de bénéficier des meilleurs outils développés au sein de chacune des anciennes entités. C'est le cas de la filiale Protisvalor qui est la filiale de valorisation de la recherche d'Aix-Marseille Université. Créée en 2002 au sein de l'université de la Méditerranée, elle s'est déployée à partir de 2012 à l'ensemble d'AMU pour apporter aux laboratoires et aux chercheurs l'accompagnement nécessaire à la valorisation de leurs compétences et des résultats de leur recherche. Protisvalor opère dans les domaines juridiques, administratifs, financiers et de la propriété intellectuelle, en assurant l'instruction et la gestion des contrats financés. Les contrats qui découlent du financement des projets de recherche peuvent être de deux ordres : partenariaux (financements privés ou provenant d'organisations à but non lucratif au niveau local ou national) ou européens (financements dans le cadre des programmes d'innovation et de recherche de la Commission Européenne). Protisvalor, qui a reçu une certification européenne en 2010, rassemble 180 salariés en 2019.

L>IDEX obtenu dès 2012 et confirmé en 2016 a lancé la dynamique de la nouvelle entité, démontrant au passage que l'université unique a été un bon moyen de capter des financements (environ 26 millions d'euros par an¹⁵⁵), mais constitue surtout une marque majeure de collaboration sur le territoire métropolitain entre les deux anciennes places fortes de l'enseignement supérieur, Aix et Marseille. La première phase probatoire 2013-2016 a permis à AMU de consolider la fusion et d'attirer des chercheurs d'excellence. Le dossier AMIDEX formulé pour la période 2016-2020, vise dès lors à renforcer la position d'AMU comme université de recherche intensive et d'innovation, améliorer sa reconnaissance internationale en termes d'enseignement supérieur, accroître son utilité économique et sociétale au niveau local, national et international et conforter sa place parmi les premières capitales de la connaissance du sud de l'Europe et de la Méditerranée. L'ensemble de ces objectifs se fait au travers de cinq domaines scientifiques interdisciplinaires et intersectoriels qui viennent en soutien au territoire sur les grands défis sociétaux (énergie, environnement, santé et sciences de la vie, sciences et technologies avancées, société et humanités), apportent une contribution active à la sphère socio-économique et à l'internationalisation. On voit bien ici l'imbrication des ambitions académiques/scientifiques avec les développements institutionnels de la région et de la métropole sur les filières d'avenir. Dans les faits, le potentiel de l'Université en formation, recherche et en innovation, se renforce via les réponses de ces différentes composantes à des appels à projets spécifiques. Par exemple, 22 projets ont été labellisés en 2017 sur le thème de « l'Interdisciplinarité », dont les objectifs étaient de faire émerger des questions innovantes de recherche, soutenir la résolution de problématiques scientifiques par l'interdisciplinarité, créer une communauté interdisciplinaire de chercheurs sur le site d'Aix-Marseille et positionner le site dans les programmes nationaux et européens¹⁵⁶. En 2018, ce sont de nouveaux appels à projet « International 2018 », « Méditerranée 2018 » et « Pépinières d'excellence 2018 » qui ont orienté les efforts.

¹⁵⁵ <https://amidex.univ-amu.fr/fr/qu-est-ce-que-l-idex>

¹⁵⁶ https://amidex.univ-amu.fr/sites/amidex.univ-amu.fr/files/aap_interdisciplinarite_-_resultats.pdf

AMU a également cherché à pénétrer les réseaux industriels locaux, de manière à nourrir le développement local, en permettant au territoire de conserver une certaine attractivité pour les industriels et un ancrage pour la main d'œuvre qu'elle forme. Sous la Vice-présidence d'Eric Berton, AMU s'est véritablement engagée dans la bataille de l'innovation. *« Notre stratégie s'est fondée sur un double état de fait : le premier c'est le constat que notre recherche était pillée par des structures de valorisation indépendante et la seconde c'est que nous avons un certain nombre d'outils déjà existants, mais peu coordonnés. Nous avons donc voulu créer une chaîne de l'innovation allant des fonds de pré-maturation, à la maturation et à la création de start-up, tout en pensant toujours à notre collaboration étroite avec le monde industriel »* précise le Vice-Président Innovation d'AMU. Cette stratégie s'est donc établie pierre par pierre, à partir de 2012 et contribue directement au meilleur dynamisme du territoire, doté d'un organe de production des connaissances en phase avec ses problématiques locales. Les plateformes technologiques au nombre de 56 sur le site d'Aix-Marseille sont quant à elles développées conjointement par AMU, le CNRS et l'INSERM dans le cadre de la politique de site, dans le but de mettre à disposition des infrastructures de pointe pour l'exécution de contrats de recherche, de collaborations partenariales ou de prestations de services externes. *« Nos plates formes permettent d'appuyer le monde économique et scientifique en leur mettant à disposition des outils technologique de pointe. Par ce biais on favorise la recherche partenariale autour de cinq grands thèmes que sont les sciences, la santé, les sciences humaines et sociales, le droit et l'économie »* détaille Christophe Bourdin qui en a la charge à AMU.

La SATT Sud-Est¹⁵⁷, développe de son côté la compétitivité des entreprises par l'innovation issue de la recherche publique. C'est un acteur fort car il constitue un nœud entre acteurs académiques et industriels, en irriguant après maturation des inventions les marchés, sur les domaines de la société de l'information connectée, l'environnement, l'énergie et territoires, la santé et technologie du vivant, les procédés industriels et la culture, patrimoine et humanités numériques¹⁵⁸. Dans le cadre de la SATT SE¹⁵⁹, l'activité d'AMU est marquée par la présence d'incubateurs qui « récupèrent » des découvertes scientifiques en accompagnant leurs auteurs vers la création d'entreprise. On compte ici IMPULSE et BELLE DE MAI. Ils forment une source de visibilité à l'université, par le nombre d'emplois susceptibles d'être créés. Chacun d'eux a permis de créer 85 et 138

¹⁵⁷ Les SATT, Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies, sont des Sociétés par Actions Simplifiées créées par plusieurs établissements de recherche publics dans le cadre du Programme des Investissements d'Avenir (PIA), au sein de l'action « Valorisation ». Elles ont vocation à regrouper l'ensemble des équipes de valorisation des sites universitaires ; d'où l'existence de 13 SATT en région.

¹⁵⁸ <https://www.sattse.com/a-propos/qui-sommes-nous/>

¹⁵⁹ Les actionnaires de la SATT Sud-Est sont les Universités d'Aix-Marseille, Nice Sophia Antipolis, de Toulon, d'Avignon et des Pays de Vaucluse, de Corse, l'Ecole Centrale Marseille, le CNRS, l'Inserm et la Caisse des Dépôts. L'Assistance Publique-Hôpitaux de Marseille et le CHU de Nice sont partenaires fondateurs non actionnaires.

entreprises ; 800 emplois ont été créés dans le cas d'IMPULSE (Sites internet respectifs). Dans une organisation différente, puisqu'ici il s'agit de développer la R&D nécessaire à l'innovation de projets d'entrepreneurs, l'Institut CARNOT STAR est un accélérateur d'innovations technologiques spécialisé dans l'industrie du sport, les objets connectés, la santé et l'imagerie biologique et médicale. Bien sûr, un des liens forts entre AMU et les différents écosystèmes environnants est celui des pôles de compétitivité, avec qui elle tisse de nombreux projets de recherche collaborative nécessitant souvent des investissements massifs.

C'est alors qu'est intervenue la seconde étape de structuration de la systémique de l'innovation métropolitaine par AMU. En partenariat avec CMA-CGM et l'Occitane, AMU a lancé la Cité De L'innovation Et Des Savoirs D'Aix-Marseille Université (CISAM) en Septembre 2018 (inauguré en Mars 2019), lieu totem de l'ensemble de cet écosystème qui amorce une approche intégrée et ouverte de l'innovation, et a pour but d'accroître l'emploi et l'attractivité du territoire (AMU, 2017a). *« La CISAM répond au besoin de maximiser l'efficacité de notre écosystème d'innovation surtout à destination des industriels du territoire. Cela leur permet en deux heures de faire sur un même site le tour de ce dont pourraient avoir besoin. On y retrouve des chargés d'affaires, des juristes, des accompagnateurs, ProtisValor, l'Institut Carnot, les incubateurs, les accélérateurs publics et privés et des banques. L'idée étant aussi de faire se rencontrer les futures start-up et les industriels qui peuvent aider au financement de leur croissance »* explique Charlie Barla, chargé de mission innovation à la CISAM. Autrement dit, l'ensemble des éléments cités est regroupé dans un même lieu, sorte de guichet unique dont le but est d'accueillir les projets d'entreprise mais aussi des industriels qui souhaitent développer un projet via un laboratoire de recherche. *« Nous aimerions que dans différentes thématiques, comme ça peut-être le cas de la CMA-CGM sur le transport maritime ou de l'Occitane sur la cosmétique, qu'un grand industriel local devienne le champion d'un domaine industriel au sein de la CISAM. Cela permettrait que le pont entre monde académique-scientifique et industriel fonctionne et que les résultats de notre recherche et la main d'œuvre nouvellement formée reste en local »* espère Charlie Barla. Toutefois, AMU ne vise pas seulement qu'un encastrement technologique de l'innovation dans le territoire. *« Nous avons conscience qu'il faut sensibiliser notre personnel et nos étudiants à la créativité et cela passe par l'innovation sociétale, via notamment les Fablab que nous mettons en place. Par ailleurs, l'innovation n'est pas qu'à Aix-Marseille et nous tenons à prendre en compte les territoires délocalisés pour développer d'autres aspects comme le patrimoine et la création, c'est pourquoi nous avons développé les Pôles d'Innovation Territoriaux »* raconte Eric Berton. Dernier maillon de la chaîne de l'innovation au sein d'AMU, les PIT ont été conçus dès 2016 à Digne, Aubagne et Arles dans le but de dynamiser des territoires qui n'ont pas de masse critique. *« Les PIT ont la mission de développer l'innovation sociale dans des territoires secondaires, mais pas de fonction arrêtée. On a en quelque sorte le rôle de mise en commun des savoirs qui sont bien présents sur le territoire, mais ne se parlent pas. À Aubagne, le PIT est orienté sur le sonore, Arles plus sur le numérique et enfin à Digne sur l'immatériel et le tourisme vert. En quelque sorte on cherche à engager une dynamique*

de développement local, c'est un rôle d'aménageur du territoire » détaille Jean-François Gombert, coordinateur du PIT de Digne-les-Bains.

Au regard de ces ambitions, AMU illustre bien la mise en cohérence des potentiels métropolitains locaux. Sur le plan de la genèse, il est difficile de corréliser l'ensemble de ces dispositifs à la crise de 2007-2008 au sens économique du terme. Il faut sans doute avoir une vision plus globale de la période qui intègre des bouleversements géopolitiques (poussée des pays émergents), économiques et financiers, scientifiques et culturels (classement de Shanghai) dans le contexte plus général d'une mondialisation effrénée. Ce contexte a poussé les acteurs institutionnels européens, nationaux et régionaux à créer de nouveaux outils dont les universités se sont emparées, à l'image d'AMU, avec succès. Cette structuration est apparue dans le contexte post-crise que nous étudions et tend à réduire la vulnérabilité territoriale par une plus grande capacité d'innovation et un meilleur renouvellement du tissu socio-économique. Cette volonté de structuration et de mise en cohérence s'appuie enfin sur les institutions locales, puisque la Région, la métropole et le conseil départemental conjuguent leurs efforts dans le cadre du contrat de Plan État-Région pour développer des actions stratégiques au bénéfice du développement économique et social du territoire.

Nous avons pu voir que les impacts de la crise de 2007-2008 s'intègrent à une chronologie longue qui a façonné les panoramas différents pris par la systémique d'innovation à Aix-Marseille et à Nice Côte d'Azur. Dans le cas d'Aix-Marseille, depuis plusieurs crises successives, l'agglomération centrale de Marseille creuse un retard sur son hinterland, qui n'a fait que se confirmer au regard de l'évolution des services de haute-technologie en temps de crise, par rapport à sa périphérie et notamment Aix-en-Provence. Dans le cas de Nice Côte d'Azur, la diversité des capacités d'innovation s'exprime par la reconnaissance tardive de la part de Nice de son possible avenir technologique, ce qui a laissé la place au développement d'un pôle technologique principal en périphérie, Sophia-Antipolis. La bonne résistance de l'innovation en temps de crise a ainsi surtout été représentée par la technopOle, plus que par l'agglomération principale.

De ce fait, PACA présente deux systèmes métropolitains d'innovation présentant dans les deux cas des enjeux de rattrapage. Dans le cas d'Aix-Marseille, il existe une superposition pertinente entre organisations fonctionnelles et politiques de l'espace, ce qui permet une structuration plus efficace d'un véritable SMI. L'activité des acteurs académiques (création d'AMU et de la CISAM), la construction institutionnelle et le prolongement de ses projets phares (Métropole Aix-Marseille Provence, Euroméditerranée 2), ainsi que le développement d'activités nouvelles et porteuses (Aix-Marseille French Tech), participent tous à une logique de convergence forte et de mise en cohésion affirmée du territoire. Dans le cas azuréen, il existe une disjonction entre les dynamiques opérées par la métropole politique qui se créent un visage innovant (Smart City) et celles de la métropole fonctionnelle qui renforce sa compétitivité via Sophia-Antipolis. Ici, les dynamiques paraissent aussi pertinentes (développement à NCA de nouveaux secteurs porteurs, construction d'une université aux territoires communs avec l'UNCA), mais plus difficiles à réaliser dans la mesure où se chevauchent des instances aux périmètres et intérêts différents.

Dans chacun des cas, les acteurs académiques et scientifiques apportent une contribution significative à ces systèmes métropolitains d'innovation. AMU sert de pivot à la mise en commun des thématiques/problématiques métropolitaines, tandis qu'UNCA fait office de levier et de pont pour les nouvelles activités de la ville intelligente de Nice. Dans tous les cas, on observe une forte dynamique de la part des systèmes métropolitains (Figure 38, P.384).

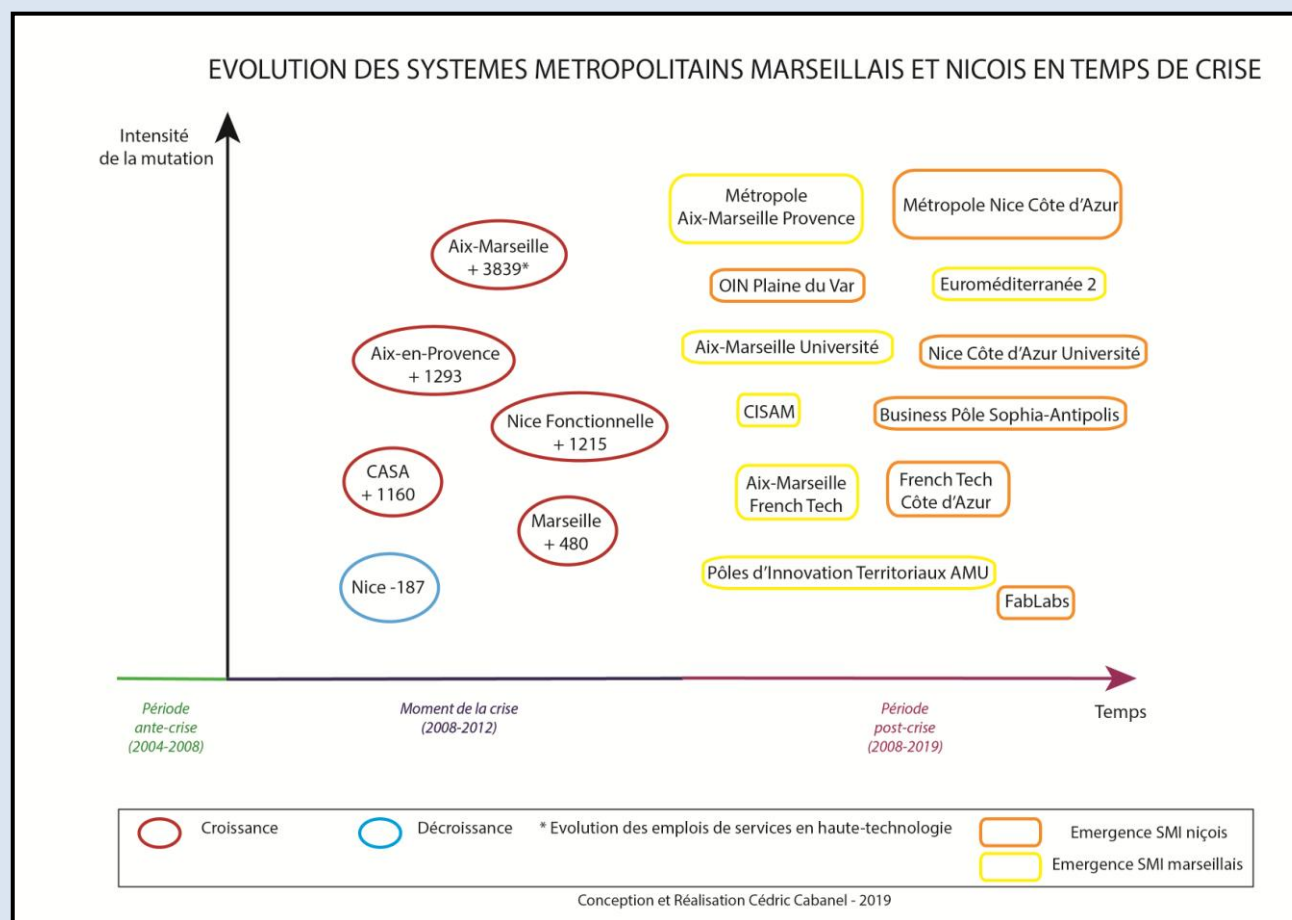


Figure 38. L'évolution des systèmes métropolitains d'innovation marseillais et niçois en temps de crise.

Conclusion de la troisième partie

L'objectif de cette troisième partie était d'attester de la présence de logiques systémiques en PACA, à partir de l'identification de sous-systèmes, et de voir comment chacun d'entre eux avaient été traversé par le processus de crise de 2007-2008. Nous avons effectivement pu démontrer qu'il existait des sous-systèmes sectoriels, d'innovation par les usages et territoriaux (métropolitains) et qu'ils avaient une susceptibilité très hétérogène à la crise étudiée ici.

Le chapitre 6 nous a d'abord permis de montrer qu'au sein d'une même famille de sous-système, les secteurs d'activités, pouvaient exister des organisations et logiques différentes de l'innovation en temps de crise. Micro-électronique et aéronautique & spatial ont été traversés par le processus de crise de façon opposée en termes d'impacts et ont fait apparaître des trajectoires différentes. Le premier secteur s'est reproduit par la bifurcation vers des activités plus « soft », tandis que le second a densifié son ancrage territorial en région PACA, par la construction de nouvelles structures et passerelles entre monde industriel et académique d'une part, et donneurs d'ordres et sous-traitants d'autre part.

Le chapitre 7, nous a quant à lui invité à analyser les éventuels phénomènes d'émergence post-crise, incarnés ici par le cas des Fablabs. Là, le processus de crise semble avoir révélé un nouveau sous-système d'innovation par les usages bien représenté en PACA en termes de densité et de variété, mais qui demeure fragile du point de vue de la structuration et de la durabilité. Ce constat est d'autant plus affirmé que la gestion qui en est faite par les pouvoirs politiques se distancie de la réalité de départ. Quoi qu'il en soit, ce sous-système relate le dynamisme du territoire régional, sa réceptivité aux phénomènes nouveaux, mais surtout un autre aspect des processus de crise, à savoir qu'ils suscitent aussi des phénomènes d'émergence sur les territoires et pas seulement des impacts.

Le chapitre 8 est quant à lui paradoxal. On y a observé que ce n'est pas seulement la crise de 2007-2008 qui participe à la tectonique des métropoles, mais que les mouvements territoriaux massifs et systémiques de l'innovation à Aix-Marseille comme à Nice, s'ancrent dans des trajectoires de long terme et des crises successives. Par l'intermédiaire des constructions institutionnelles et scientifique/académique, les territoires métropolitains sont le théâtre des mutations les plus contemporaines.

Conclusion Générale

L'objet de cette thèse était de réinterroger d'un point de vue géographique les liens entre innovation, crise et territoire dans un contexte de globalisation. À partir de l'exemple de la région PACA, de la notion de système régional d'innovation et du choc introduit par la crise de 2007-2008, nous avons questionné les trajectoires de l'innovation régionale, dans leurs dimensions territoriales, organisationnelles et temporelles. L'hypothèse centrale de ce travail était qu'il n'existe pas de SRI unique en PACA, mais un ensemble de sous-systèmes variés, plus ou moins structurés, ayant des trajectoires hétérogènes en temps de crise. Notre méthodologie fondée sur le modèle d'analyse systémique et la mobilisation des paramètres de vulnérabilité, résilience et réémergence, nous ont permis, pour une large part, de conforter cette hypothèse. Au sein de cette conclusion, nous reviendrons sur les enseignements de nos options théoriques et méthodologiques, puis sur les résultats empiriques qui en sont issus, avant de nous projeter dans la perspective de futures recherches

Une démarche systémique qui permet d'aborder le processus d'innovation dans sa complexité et dans ses diverses temporalités

En nous plaçant dans le champ de la géographie économique, notre option théorique première était d'aborder l'innovation sous l'angle de la complexité. L'innovation y a d'abord été redéfinie comme un processus mouvant et territorialisé (i). Le concept de système régional d'innovation est apparu comme un outil méthodologique pertinent pour exprimer la territorialisation de l'innovation dans sa complexité (organisation, processus...) (ii). Enfin, la confrontation de la systémique de l'innovation aux questions de temporalités, nous a permis de mieux séquencer les liens entre crise et territoire, en les abordant comme des processus aux marqueurs territoriaux multiples (iii).

Une approche territoriale de l'innovation

Bien que l'innovation ait fait l'objet de multiples travaux en géographie et dans d'autres disciplines, notre travail a montré l'intérêt de préciser les périmètres de la notion. À cette occasion, nous avons voulu aller au-delà de la vision classique qui a longtemps fait autorité (Schumpeter, 1935), celle d'une trajectoire linéaire et descendante, marquée par quelques étapes (découverte, créativité, recherche) technico-économique, entrepreneuriale, évoluant aux grès des changements économiques et des cycles. Pour ce faire, nous avons insisté sur les nouvelles caractéristiques prises par l'innovation dans les contextes de globalisation et d'urgence socio-environnementale.

L'importance de l'innovation s'est accrue, non plus seulement en termes de facteur de croissance, elle est également devenue un instrument de réponse fort à des enjeux globaux. Nous avons ainsi tenté de décroiser l'innovation de sa dimension technologique et entrepreneuriale, en insistant sur ses dimensions institutionnelles et sociétales par les usages, qui se complètent sans s'exclure (Pisani-Ferry, 2016).

Ainsi, l'innovation en tant qu'objet multiple, processus, résultat, besoin, moyens déployés, est devenue tout à la fois un objet multidisciplinaire et systémique, caractérisé par sa complexité, mais surtout par sa dimension territoriale forte. En contournant l'écueil auquel invite la mesure des résultats de l'innovation dans la société, ce travail a proposé de détailler l'organisation territoriale de l'innovation. Cette territorialité s'entend dans les échelles, les acteurs, les configurations et les politiques publiques que le processus d'innovation recouvre. Elle est aussi présente dans le langage induit par la globalisation de l'économie, c'est-à-dire les termes de hiérarchie, de concurrence, de spécialisation, de compétition, de coopération, qui interrogent l'idée d'une organisation optimale et de son évolution.

Cette approche a permis d'alimenter l'analyse des liens entre innovation, territoire et crise, dans la mesure où l'innovation est un processus territorialisé complexe et en évolution.

Une approche systémique du territoire régional

Notre étude s'est ensuite intéressée à la dimension géo-organisationnelle du processus d'innovation ; la mobilisation du concept de système régional d'innovation s'est alors avérée pertinente.

Étudier la géographie économique sous l'angle de la systémique de l'innovation a présenté plusieurs atouts. D'un point de vue théorique d'abord, l'approche par la systémique de l'innovation se situe au croisement de la géographie industrielle, urbaine, et de l'aménagement et en mobilise donc les différents apports. En effet, la systémique de l'innovation intègre les idées de milieu (Aydalot, 1986), de réseaux et de proximité (Scott, 1986 ; Becattini, 1987 ; Benko et Lipietz, 1992), et de développement local (Pecqueur, 1989). Elle considère ainsi l'ensemble des lieux (espaces urbains, périphériques) et formes territoriales qui définissent l'innovation (technopôles/technopoles, districts industriels, clusters, clusties, etc).

D'un point de vue plus concret, l'approche par la systémique de l'innovation permet d'analyser la géographie de l'innovation, non plus comme étant limitée à une entreprise, un secteur ou une technologie, mais comme étant appréhendée, à l'instar d'un processus, dans toutes ses interactions. Nous avons en ce sens défini le système d'innovation comme « une cohérence caractérisée par des interactions entre acteurs de nature, de formes et d'intensités différentes ». L'analyse des actions menées par les acteurs industriels, académiques, scientifiques et politiques, permet ainsi d'appréhender la géographie de l'innovation en fonction des interférences entre acteurs.

Parmi les différents modèles existants, systèmes sectoriels/technologiques (Malerba, 2001), systèmes métropolitains (Diez, 2002), systèmes urbains (Grossetti,

2001), territoriaux (Achermann, 2013) ou encore systèmes locaux de compétences (Grossetti, Zuliani, Guillaume, 2006), le choix du système régional d'innovation s'est imposé comme une échelle d'analyse pertinente dans le maillage du territoire européen. Notre définition du système régional d'innovation, au croisement des visions en pôles de compétences et en cadre institutionnel permet d'aborder l'innovation territorialisée de façon globale. Par ailleurs, en tant que rouage entre le global et le local, la région offre l'intérêt d'être le lieu d'une grande diversité de processus et d'influences institutionnelles, et permet d'observer la coexistence, à l'intérieur même du territoire, de différentes forces de production, d'accompagnement et donc de systèmes d'innovation (sectoriels, territoriaux, d'usages). Le diagnostic territorial réalisé et les cohérences régionales identifiées ont permis de décrypter l'ensemble des sous-systèmes d'innovation existants et de comprendre leurs imbrications.

Une approche séquentielle des processus de crise et de résilience

Notre travail comportait enfin une dimension chronologique. À cette occasion et via l'exemple de la crise de 2007-2008, le contexte et la spatialité de la crise ont été appréhendés sous un angle nouveau. Nous nous sommes ainsi situés dans le courant évolutionniste de la géographie de l'innovation.

En effet, il importe de ne pas se restreindre à l'étude du moment de crise, mais d'articuler le temps $t-1$ de situation préalable, à un temps $t+\infty$ de nouvel équilibre ; le processus passant par un temps t de l'évènement et $t+1$ de réaction/trajectoire. Ainsi, un des apports de ce travail a été d'adopter cette approche séquentielle, en considérant le processus d'innovation en tant que système en équilibre dynamique. Toutefois, cette approche doit considérer la pluralité des processus de crise. Par exemple, les systèmes métropolitains ont bien montré que la crise économique s'est superposée aux fragilités du système politique. Il est en ce sens difficile d'isoler les symptômes de l'évènement de 2007-2008, des fragilités antérieures ou parallèles du substrat territorial.

La définition processuelle de la crise nous a permis d'établir, en rapport avec l'innovation, une géographie simultanée de la vulnérabilité et de la résilience. Le passage de la crise éclaire ainsi un certain nombre de marqueurs territoriaux. Le détour historique nous conduit tout d'abord vers un diagnostic des forces et des fragilités ante, dans lesquelles la crise peut s'infiltrer ou sur lesquelles le territoire peut s'appuyer pour résister et/ou mieux rebondir. Les impacts disent ensuite la vulnérabilité ou la résistance rencontrée au cours de l'évènement. Le passage de la crise s'exprime in fine en fonction de trajectoires territoriales. Les marqueurs de résilience peuvent alors décrire des dynamiques de reproduction, de bifurcation ou d'émergence. La dimension systémique de l'innovation et l'échelle régionale ont permis d'apprécier toute l'hétérogénéité et la fragmentation de ces évolutions.

Enfin, cette analyse séquentielle a démontré que la crise n'était pas uniquement porteuse d'effets néfastes. Elle contient des germes de nouveauté, les Fablabs en sont la parfaite illustration dans le cas empirique développé dans nos travaux.

Diversité de l'organisation régionale et trajectoires empiriques des sous-systèmes d'innovation en PACA

Les résultats empiriques de notre recherche s'organisent en trois éléments forts. Premièrement, l'étude de la région PACA nous a permis d'observer les singularités qui influent de près ou de loin sur l'absence d'un SRI unique. Deuxièmement, l'identification de trois sous-systèmes d'innovation corrobore notre hypothèse centrale et nourrit l'observation de processus nombreux, rarement similaires en termes d'impacts. Troisièmement, on note des interactions entre les sous-systèmes, d'où l'enclenchement d'une dynamique favorable à la structuration d'un SRI plus global et homogène, ce qui modère et complète la validation de notre hypothèse centrale.

Les singularités d'un territoire fragmenté

Notre étude construite à partir de l'analyse des forces productives et des modalités d'accompagnement de l'innovation en région PACA, nous a renseigné sur la structuration systémique de l'innovation régionale et sur la variété de ses trajectoires dans un contexte de crise.

L'organisation de l'innovation en région PACA se fonde d'abord sur des fragmentations géographiques, historiques et institutionnelles. Les réalités géomorphologiques de PACA impliquent une concentration des populations et des activités économiques sur des franges littorales réduites et ainsi des inégalités spatiales majeures. Par ailleurs, en raison du rattachement historique de plusieurs sous-espaces régionaux à des ensembles extra-régionaux (la Côte d'Azur au Comté de Savoie, les Hautes-Alpes au Dauphiné, etc), PACA apparaît avant tout comme la continuité géographique de la Provence, des Alpes et de la Côte d'Azur. Dans la lignée des divisions historiques, se sont aussi créées des fragmentations institutionnelles, représentées par un mille-feuille institutionnel complexe où départements, plusieurs grandes agglomérations parfois rivales (Aix, Marseille, Toulon, Nice) et différents types de communautés d'agglomération se chevauchent. Toutefois, la simplification du maillage territorial au profit de métropoles politiques et des interactions plus intenses entre niveau national et européen, sont aujourd'hui destinées à renforcer l'efficacité et la fluidité de l'ensemble.

Alors, nous avons observé des capacités d'innovation variées, constituées d'acteurs, de lieux, et de structures, plus ou moins fragiles, dynamiques et flexibles. En raison d'étapes historiques particulièrement marquées sur le territoire (décolonisation, désindustrialisation, globalisation), les capacités d'innovation régionales incarnées par de nombreux secteurs d'activités, traduisent par leur compétitivité et leur ancrage une géographie inégale et un équilibre fragile. Néanmoins, cette mosaïque innovante constitue une force dans la mesure où cette variété donne à PACA l'image d'un territoire de l'innovation pluriel, où sont présents à la fois des territoires de l'industrie technologique et ceux des métropoles créatives et servicielles. Ces territoires sont

souvent représentés par des petites structures en renouvellement plutôt que par de grands groupes industriels, ce qui attribue à la région un pouvoir de flexibilité et constitue une sorte de bouclier aux crises uni-sectorielles. Peu pourvue en école d'ingénieurs, la région peut néanmoins compter sur la taille et le rayonnement de ses universités, Aix-Marseille et Nice Côte d'Azur, autant que sur la présence importante de différents tiers-lieux, nouveaux vecteurs de l'innovation par les usages.

Ce manque d'harmonie régionale pénalise PACA dans les comparaisons européennes et nationales où elle occupe une position d'innovateur intermédiaire. On l'a vu par exemple pour les acteurs de l'accompagnement, l'enjeu majeur de l'innovation en région PACA réside dans la structuration, l'homogénéisation de ce puzzle innovant, pour être compétitif, attractif et mieux résister aux crises. Or, le mécanisme institutionnel d'accompagnement de l'innovation reste complexe avec plusieurs niveaux d'intervention imbriqués, de l'Union Européenne aux métropoles en passant par les échelons nationaux et régionaux, et la densité des dispositifs en place nuit à la lisibilité et à l'efficacité de l'ensemble.

Dans le détail, le décloisonnement des systèmes de financements et une dynamique entrepreneuriale plus transformante (starts-up) sont des phénomènes nouveaux dans la région, et les dispositifs permettant de créer des ponts entre le monde scientifique et les industriels connaissent des premiers résultats probants. L'évolution des découpages institutionnels (plus de pouvoirs aux métropoles), les mutations des systèmes d'enseignement supérieur et de la recherche, et l'amélioration, la modernisation des stratégies d'innovation régionales vers les enjeux actuels (transversalité, collaboration entre le monde industriel et académique, encouragement des secteurs d'avenir et redéfinition de l'innovation) sont autant de processus qui font de PACA un territoire dynamique en devenir.

Une organisation territoriale hiérarchisée composée de plusieurs sous-systèmes d'innovation

Les caractéristiques de l'innovation observées en région PACA s'incarnent en une organisation territoriale hiérarchisée composée de trois sous-systèmes et non en un SRI homogène, ce qui nous permet de valider notre hypothèse de départ.

Conformément à de nombreux cas empiriques, la géographie régionale de l'innovation s'inscrit dans une organisation hiérarchisée en fonction de l'intensité et de la nature de l'innovation qui y est pratiquée.

Ici, les métropoles d'Aix-Marseille et de Nice forment le niveau le plus développé, suivi par des agglomérations secondaires plus spécialisées (Toulon, Avignon), des niches sectorielles plus ou moins technologiques (de l'industrie nucléaire à Cadarache, aux activités créatives et numériques d'Arles et Dignes) et enfin par les territoires de diffusion de l'innovation par les usages et leur géographie éclatée sur l'ensemble du territoire régional.

Notre travail a présenté l'originalité de croiser les approches du SRI, tant du point de vue de la polarisation des compétences qu'en termes d'accompagnement

institutionnel. Il a permis d'identifier différents nœuds relationnels, définis comme les points de croisement entre les forces en présence et les dispositifs d'accompagnements promus principalement par les acteurs institutionnels, et mesurés par leur nature, leur intensité et leur forme. Nous avons ainsi constaté que l'innovation régionale en PACA s'organisait en trois types de sous-systèmes aux logiques différenciées. Ils ont en commun de constituer des atouts stratégiques régionaux et des éléments de résistance et de pérennité de la performance territoriale. Nous les avons analysés en tant que sous-systèmes sectoriels ayant une vocation dominante et des espaces contigus ou emboîtés (réseaux, filières), les sous-systèmes territoriaux qui concentrent une grande diversité d'acteurs (technopôles, technopoles, métropoles), les sous-systèmes d'intermédiation aux espaces diffus, limites floues et caractérisés par des logiques individuelles du processus d'innovation (fablabs).

Crises et trajectoires différenciées des sous-systèmes d'innovation

L'arborescence systémique de l'innovation régionale ne dit pas le niveau et les différences de cohérence à l'intérieur des sous-ensembles, ni leurs évolutions dans le temps. L'étude de la crise économique de 2007-2008, évènement singulier par ses formes et ses répercussions, nous a permis d'intégrer cette dimension essentielle de la compréhension des territoires. Nous l'avons réalisé à partir de différentes méthodologies (analyse historique, entretiens semi-directifs, traitements statistiques). Elles nous ont permis d'observer que la fragmentation et l'hétérogénéité territoriales définissaient le mieux la région PACA.

Dans le cas des systèmes sectoriels d'innovation, en dehors de montrer qu'il existe de vraies cohérences industrielles en région PACA, nous avons mesuré tout le poids des frontières immatérielles incarnées par le type d'activité sélectionné. Autrement dit, sur un même territoire, en fonction du secteur observé, les vulnérabilités et capacités de résistances ne sont pas les mêmes. Ainsi, pendant et après la crise économique de 2007-2008, le secteur aéronautique & spatial n'a souffert de la crise économique qu'à sa marge et a au contraire profité de l'évènement pour solidifier son implantation territoriale (campus de formation, rapprochement des donneurs d'ordre et des tissus de sous-traitance). À l'inverse, le secteur de la micro-électronique a été touché dans son cœur de métier, la production miniaturisée, et dans ses berceaux territoriaux, Rousset et Villeneuve Loubet, obligeant le secteur à une bifurcation productive vers les segments soft de l'activité micro-électronique et les marchés du numérique. Ici, il existe certes une cohérence de l'organisation sectorielle, matérialisée par de la résistance et de la résilience, mais sans exclure certaines vulnérabilités.

Concernant l'exemple des Fablabs, nouvelle pratique de l'innovation par les usages, l'organisation systémique montre autant de perspectives que de limites. Leur émergence est liée au contexte post-crise, via des processus enclenchés aux États-Unis puis relayés par le premier appel à projet de l'État en France. Par ses valeurs, elle offre de nouvelles perspectives de création individuelles attirant un nouveau public et suscitant de nouvelles vocations. Par ailleurs, les Fablabs ne nécessitant pas forcément de centralité,

ils constituent une opportunité de dynamisme concrète pour les territoires secondaires/ruraux et donc une nouvelle perspective de rééquilibrage territorial. Mais, en raison de leur difficulté à trouver un modèle économique pérenne, de la maladresse avec laquelle les acteurs institutionnels les accompagnent et de leur difficile lisibilité pour un public lambda, les Fablabs provoquent aujourd'hui des effets sporadiques sur les territoires dans lesquels ils s'ancrent. Ils forment bien un nouveau tissu, de nouveaux lieux physiques, et de nouvelles pratiques de l'innovation, mais doivent certainement être pensés de façon plus globale en collaboration avec les autres acteurs, pour densifier à l'avenir leurs organisations et leur faire acquérir plus de visibilité et d'efficacité.

Enfin, le cas des systèmes métropolitains est celui qui illustre le plus la complexité de l'organisation des mutations de l'innovation en cours sur le territoire régional. D'abord, leur structuration et leur cohérence sont plus ou moins abouties à Aix-Marseille ou à Nice. L'histoire rappelle que ce n'est pas tant la crise économique de 2007-2008 qui a amené les plus grandes mutations métropolitaines, mais les crises successives observées ces cinquante dernières années (décolonisation, désindustrialisation, nouvelles technologies, rivalités politiques). Les effets de l'évènement de 2007-2008 y sont extrêmement fragmentés, sans doute dépendants des secteurs/acteurs en présence, et ont surtout appelé les autorités locales à une prise de conscience et à une mise en cohérence des efforts publics d'aménagement. Ici, le handicap et la perspective majeure portent le même nom : la métropole en tant qu'acteur institutionnel. Elle a la lourde tâche de fluidifier les échanges entre les différents espaces de la métropole, enjeu plus affirmé dans le cas niçois. Depuis la crise de 2007-2008, de nouveaux acteurs et structures ont ainsi émergé (métropoles, cités de l'innovation, regroupements universitaires), tous vecteurs d'une reproduction par densification.

Ces trois angles d'analyse de l'innovation témoignent de plusieurs réalités fortes. D'abord, l'innovation en région PACA est un phénomène particulièrement dynamique. Par ailleurs, ce n'est pas seulement la crise qui a modifié l'équilibre des forces, mais plutôt son association à des carences historiques de l'organisation régionale. Il n'y a pas eu d'impact singulier de la crise économique de 2007-2008 sur le territoire de la région PACA, mais une logique de fragmentation, avec des nœuds de cohérence plus ou moins structurés. On note dans l'ensemble une bonne résistance locale au temps de crise, dont les effets ont été absorbés par des bifurcations ou des reproductions organisationnelles.

Les interactions entre sous-systèmes, les modalités d'évolution vers un système plus homogène

Le parti pris d'étudier la crise non pas comme un évènement, mais comme un processus s'est avéré particulièrement fécond. Il est en effet plus difficile de dégager les effets de la crise économique de 2007-2008 en PACA en termes d'impacts qu'en termes de processus. Nous avons constaté que l'évènement a surtout éveillé les consciences et les responsabilités à plusieurs niveaux (global, institutionnel et individuel).

D'abord, nous souhaitons revenir sur l'hypothèse centrale de ce travail. Montrer qu'il n'existe pas de SRI en PACA ne doit pas apparaître comme une fin en soi.

Premièrement, parce que les sous-systèmes forment des éléments de mise en cohérence, même s'il n'existe pas de SRI uniforme. Deuxièmement, car la systémique de l'innovation évolue au croisement d'enjeux et de responsabilités qui en font une structuration et une évolution complexe. Il n'y a pas et ne peut pas y avoir de politique unique de résistance ou de résilience. Chacun des acteurs de l'innovation poursuit des objectifs différents. Les acteurs industriels doivent être compétitifs et faire du bénéfice, les acteurs académiques et scientifiques doivent eux aussi exister dans la concurrence internationale de l'économie de la connaissance, tandis que les territoires utilisent leurs atouts locaux pour être attractifs et rayonner. Tous s'organisent en ces sens. L'organisation systémique s'exprime au croisement de l'ensemble de ces enjeux, c'est pourquoi il est évident que la construction d'un système régional d'innovation est un but complexe à atteindre. En attendant, les différents sous-systèmes contribuent, grâce à leurs interactions internes et externes, à leur performance et directement à celles de leurs territoires d'implantation, situation/cadre dont la région a la responsabilité d'organiser l'efficience géo-économique.

Le monde académique et scientifique à l'interface des différents sous-systèmes

Toutefois, le concept de système régional d'innovation de PACA nous a obligé à relever un certain nombre de dynamiques plus globales, favorables à l'évolution positive de l'organisation systémique régionale. D'abord, on note le dynamisme et la transversalité du monde académique et scientifique. La fusion des universités, la structuration des campus, la création des cités de l'innovation qui rapproche les scientifiques et les étudiants du monde industriel local, sont autant de signes marquants du décroisement de la pratique de l'innovation en dehors des laboratoires de recherche et des entreprises, pouvant provoquer par la même occasion des collaborations majeures et des mouvements territoriaux de fonds.

À titre d'exemple, les agglomérations d'Aix et Marseille se sont rapprochées via l'activité d'Aix-Marseille Université, tout comme c'est le cas de Nice Côte d'Azur qui sert de pont entre la capitale politique métropolitaine (Nice) et la capitale technologique (les villes formant Sophia-Antipolis). Cette nouvelle organisation s'intègre aussi pleinement au phénomène de transversalité technologique voulu par les politiques multiscalaires de l'Europe à la métropole en passant par l'État. Plus que de cloisonner les secteurs, la tendance est au regroupement des efforts autour de recherches communes et de technologies clés, qui favorisent les collaborations intersectorielles. Aussi, la prise de conscience de l'urgence environnementale notamment a impacté les initiatives individuelles qui font progresser la dimension « usages » de la pratique de l'innovation. L'innovation n'est plus seulement le fait d'entités structurées, mais elle s'ouvre de plus en plus aux choix individuels à partir de constats divers et variés. C'est aussi le cas dans la mobilisation d'activités aux accents de demain, qui mobilisent surtout l'activité des villes (smart city, silver economy, économie verte) et créent de nouvelles centralités dans le paysage de l'innovation régional (OIN, technopôles urbains, quartiers créatifs).

Tous ces éléments et dynamiques permettront peut-être à la région et à ses territoires, de mieux s'adapter aux prochaines crises qu'ils rencontreront.

Limites et perspectives de recherche

Dès l'origine, notre recherche n'ambitionnait pas une quelconque exhaustivité et elle comprend, à son issue, des limites qu'il s'agit d'identifier et d'analyser (i). Par ailleurs, un certain nombre de questions restées sans réponses permettent aussi d'ouvrir quelques perspectives de recherche (ii).

Une méthodologie où demeurent certaines limites

La méthodologie fondée sur l'analyse du système régional d'innovation en temps de crise comporte ici certaines limites.

D'abord, nous avons étudié une temporalité, celle de la crise 2007-2008, potentiellement inachevée. Au cours de nos lectures, nous avons pu observer que les effets d'une crise se mesuraient sur le temps long (Boyer, 2004 ; Trémoulinas, 2010). Bien que nous ayons choisi ici de borner le processus de 2004 à 2016, nous demeurons incapables de baliser la fin de la crise économique de 2007-2008. Nous pouvons seulement affirmer que nous avons analysé les effets de courts termes de la crise économique de 2007-2008 en région PACA.

Concernant le concept de système régional d'innovation cette fois, nous constatons que le parti pris d'analyser la réalité régionale à partir d'un diagnostic territorial pour en identifier les cohérences est pertinent, mais incomplet. La dimension qualitative de notre étude domine et ne manque pas de pertinence, mais il pourrait aussi être judicieux d'identifier les cohérences en présence en proposant des indicateurs de mesure des interactions. Cette lecture en termes d'intensité permettrait alors de hiérarchiser les sous-systèmes de manière plus formelle que selon leur nature. Dans le détail, nous remarquons aussi la domination de l'angle industriel et des activités de haute-technologie. Peut-être que, comme le suggère la dimension systémique du processus d'innovation, nous aurions pu insister davantage sur les réalités statistiques émanant de l'activité des laboratoires de recherche et des universités. Dans le même registre, l'ouverture du système régional d'innovation ou du moins de ces différents sous-systèmes sur l'extérieur n'a que peu été étudiée. On pourrait se demander de quels sous-systèmes les cas régionaux se rapprochent, pourquoi et selon quelles dynamiques.

Enfin, l'analyse chronologique du processus de crise bien qu'elle mette en regard plusieurs échantillons du même type (secteur, territoires, tiers-lieux), manque d'éléments de comparaison extérieurs. Certainement que les trajectoires de bifurcation, de reproduction ou d'émergence gagneraient en clarté si elles avaient d'autres références. Nous pourrions ainsi mesurer si la dynamique sectorielle de la filière aéronautique & spatiale en PACA présente le même profil qu'une autre région ou si les métropoles régionales évoluent au même rythme que certaines autres du reste de la

France et si l'ensemble des cas choisis ici décrit réellement des phénomènes majeurs ou non.

La portée comparative et opérationnelle de l'étude des Systèmes Régionaux d'Innovation

Malgré la place croissante occupée par les territoires métropolitains dans la géographie de l'innovation, qui interroge ici la préférence faite au système régional d'innovation, ce concept a montré plusieurs intérêts parmi lesquels certains n'ont pas été abordés ici.

En premier lieu, maintenant que notre méthodologie semble suffisamment consistante il paraît pertinent d'en exporter les démarches à d'autres échantillons empiriques. Cela permettrait soit de réaliser d'autres monographies, soit dans le meilleur des cas de produire des comparaisons, utiles à l'appréhension de la géographie de l'innovation via ses points communs et ses différences. Par ailleurs, cette méthodologie constitue un élément opérationnel fort qui peut conduire à une mobilisation pour les acteurs en charge de l'aménagement du territoire. En dehors du diagnostic territorial, la phase d'identification des sous-systèmes est un outil essentiel dans la conduite et la détermination de stratégies d'innovation efficace.

En parallèle, en observant les trois sous-systèmes présents en PACA (sectoriels, métropolitains, d'usage), nous constatons que le monde académique et scientifique présent de façon transversale à chacun d'entre eux, peut constituer un quatrième sous-système. Il est également un facteur d'interaction entre les trois sous-systèmes analysés. Alors, une entrée directe par le sous-système académique et scientifique nous permettrait d'inverser notre analyse. Au lieu de le mettre à jour en dernière analyse, il serait intéressant de le placer d'emblée en position centrale. En effet, nous savons que les acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche sont des acteurs clés de l'économie de la connaissance. Il faudrait par conséquent placer par hypothèse, le système académique et scientifique au cœur de l'analyse et mesurer l'intensité avec laquelle il pénètre les autres sous-systèmes et exerce un pouvoir transformant l'ensemble du SRI. A l'heure où les universités françaises se positionnent davantage dans la stratégie de spécialisation intelligente à venir (2021-2027), cette hypothèse devient plausible et ouvre de nouvelles perspectives.

Bibliographie

Ressources Scientifiques

A

Abdelmaki L., & al., (1996), « Technologie, institutions et territoires : le territoire comme création collective et ressource institutionnelle », pp.177-192, in PECQUEUR B., (1996), *Dynamiques territoriales et mutations économiques*, L'Harmattan, Paris, 250 p.

Achermann G., (2013), « Le système territorial d'innovation », *Cahiers du LAB.RII*, n°261, Février 2013, Université du Littoral Côte d'Opale, 41 p.

Aghion P., & Cohen E., (2004), *Education et Croissance*, La Documentation française, Paris, 144 p.

Aghion P., Cette G., Cohen E., & Pisani-Ferry J., (2007), *Les leviers de la croissance française*, Rapport du Conseil d'Analyse Economique n°72, Paris, La Documentation française.

Aglietta M., & Moatti S., (2000), *Le FMI : de l'ordre monétaire aux désordres financiers*, Broché, Paris, 255 p.

Aglietta M., & Le Cacheux, J., (2007), « De la première à la seconde globalisation », *Revue de l'OFCE*, 102(3), pp.155-204.

Ailleret F (dir.), Bertrand F., Duploux D., Grisard M., Harscoet F., Laurin S., Leguay F., & Liagre M., (2009), *6 clés pour l'innovation*, Afnor Editions, Paris, 283 p.

Alesina A., (2008), « La crise est une chance pour l'Europe ! », *Géoéconomie*, 2008/4, (n° 47), pp. 7-18.

Alter N., et al., (2002), *Les logiques de l'innovation – approche pluridisciplinaire*, La Découverte, Paris, 275 p.

Alvergne C., (1997), *Vingt cinq ans d'évolution de l'industrie et des territoires français*, L'Harmattan, Paris, 207 p.

Amable B. (dir), Barre R., & Boyer R., (1997), *Les systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation*, Economica, Paris, 401 p.

Amin S., Arrighi G., Chesnais F., Harvey D., Itoh M., & Katz C., (2006), « Qu'est-ce que le néolibéralisme ? », *Actuel Marx*, n° 40, 2, p. 12-23.

Anderson C., (2012), *Makers, La nouvelle révolution industrielle*, Pearson, Paris, 340 p.

- Appadurai A., (1996), *Modernity at Large. Cultural dimensions of globalization*, University of Minnesota press, 248 p.
- Ardinat G., (2010), « Cartographier l'Indice mondial de la compétitivité du forum de Davos », *M@ppemonde* 100 (4), revue en ligne.
- Arena R., (2013), « Sismondi et l'analyse des crises économiques », *Œconomia*, 3-2 | 2013, pp.179-197.
- Ark C., & Smyrl M., (2017), « Innovation ouverte et « Living labs » : production et traduction d'un modèle européen », *Revue française d'administration publique*, 2017/1 (N° 161), pp. 89-102.
- Artus P. (dir), Betzebe J-P., De Boissieu C., & Capelle-Blancard G., (2008), *La crise des subprimes*, La Documentation Française, Paris, 284 p.
- Aschan-Leygonie C., (2000), « Vers une analyse de la résilience des systèmes spatiaux », *L'Espace Géographique*, pp.64-77.
- Ascher F., (1995), *Métapolis ou l'avenir des villes*, Odile Jacob, Paris, 346 p.
- Ashby R., (1964), *Views on General Systems Theory*, John Wiley and sons, New York, 166 p.
- Asheim B., (2007), « Differentiated knowledge bases and varieties of regional innovation systems », *The European Journal of Social Science Research*, pp. 223-241.
- Asheim B., & Coenen L. (2005), « The role of regional innovation systems in a globalizing economy : comparing knowledge bases and institutional frameworks in nordic clusters », Circle Lund University, Paper 2005/03, pp.1-.40
- Asheim B., & Gertler M., (2005), « The geography of innovation: regional innovation systems », pp. 291-317 in Fagerberg, D., Mowery, D., & Nelson R. (2005), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, London, 720 p.
- Asheim B-T., Lawton Smith H., & Oughton C. (2011), « Regional innovation systems: theory, empirics and policy », *Regional Studies*, Vol.45, pp.875-891.
- Attali J., (2009), *La crise et après*, Le Livre de Poche, Paris, 188 p.
- Aubert J-P., (2014), *Mutations socio-économiques et territoires : les ressources de l'anticipation*, Travaux de la mission accompagnement et anticipation des mutations économiques, 136 p.
- Auneau Y., (2009), *Construire un système d'innovation régionalisée : propositions à partir d'exemples bretons*, Thèse de Doctorat, Rennes, 433 p.
- Auray J-P., Bailly A., Derycke P-H., & Huriot J-M., (1994), *Encyclopédie d'économie spatiale : concepts – comportements – organisations*, Economica, Paris, 427 p.
- Auriac F., (1983), *Système économique et espace, le vignoble languedocien*, Economica, Paris, 211 p.

Auriac F., & Durand D'astes F., (1981), « Réflexions sur quelques développements récents de l'analyse de systèmes dans la géographie française », *Brouillons Dupont*, n° 7, pp. 71-80.

Autant-Bernard C., Massard N., & Largeron C., (2003), « TIC, diffusion spatiale des connaissances et agglomération », *Géographie, Economie, Société*, 5 (2003), pp.311-330.

Aydalot P., (1976), *Dynamique spatiale et développement inégal*, Paris, Economica, 336 p.

Aydalot P., (1984), *Crise et espace*, Economica, Paris, 350 p.

Aydalot P., (1986), *Milieux innovateurs en Europe*, Gremi, Paris, 361 p.

B

Badie B., (1995), *La fin des territoires*, Fayard, Paris, 276 p.

Bagnasco A., & Triglia C., (1993), *La construction sociale du marché, le défi de la Troisième Italie*, Edition de l'ENS Cachan, 284 p.

Bagnasco A., (1977), *Tre Italie. La problematica territoriale dello sviluppo italiano*, Mulino, Bologna, 256 p.

Bairoch P., (1994), *Mythes et paradoxes de l'histoire économique*, La Découverte, Paris, 286 p.

Bailly A., Ferras R., & Pumain D., (1995), *Encyclopédie de Géographie*, Edition Economica, Paris, 1167 p.

Bailly E., (1999), *Modèle de simulation fractal et croissance urbaine, étude de cas : Nice, Marseille, Gênes*, Sous la direction d'André Dauphiné, Université de Nice Sophia-Antipolis, 235 p.

Balas N., & Palpacuer F., (2008), « Les réseaux d'innovation sont-ils toujours ancrés dans les territoires ? » Le cas de l'alliance Crolles 2, *Entreprises et histoire*, 2008/4 n° 53, pp. 12-33.

Balland P-A., Boschma, R., & Frenken, K., (2015), « Proximity and innovation: from statics to dynamics », *Regional Studies*, Vol.49, pp.907-920.

Balme R., (1997), « La région française comme espace d'action publique », pp. 179-195, in Le Gales P., & Lequesne C., (1997), *Les paradoxes des régions en Europe*, La Découverte, 302 p.

Barroca B., Di Nardo M., & Mboumouna I., (2013), « De la vulnérabilité à la résilience : mutation ou bouleversement ? », *EchoGéo*, pp.2-15.

Barbero M., (2015), *L'Européanisation des politiques d'innovation en France : une révolution copernicienne ? Le cas de la région Rhône-Alpes*, Collège d'Europe, Bruges, 49 p.

- Baron M., (2004), « La formation supérieure en régions (France) », *Cybergeo : European Journal of Geography*, Espace, Société, Territoire, Document 279, 26 p.
- Barrows H-H., (1923), « Geography as Human Ecology », *Annals of the Association of American geographers*, 13, 114.
- Barthet M-F. & Thoin M., (2009), *Les pôles de compétitivité*, La Documentation Française, Territoires en Mouvement, Paris, 128 p.
- Bathelt H., & Malmberg A., (2004), « Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation », *Progress in Human Geography*, pp.31-56.
- Batsch L., (2002), *Le capitalisme financier*, Editions La Découverte et Syros, Paris, 128 p.
- Baud P., Bourgeat S., & Bras C., (2008), « *Dictionnaire de Géographie* », Hatier, Paris, 607p.
- Baudelle G. & Fache J., (2014), *Les mutations des systèmes productifs en France*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 373 p.
- Becattini G., (1992), « Le district marshallien : une notion socio-économique », pp.35-57, in Benko G., & Lipietz A., (1992), « *Les régions qui gagnent* », Paris, Presses Universitaires de France, 424 p.
- Becattini G., (1987), *Mercato e forze locali : il distretto industriale*, Bologna, Il Mulino.
- Becattini G., (2000), *Dal distretto industriale allo sviluppo locale*, Bollati Boringhieri, Turin, 251 p.
- Beck U., (2001), *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*, Flammarion, Paris, 521 p.
- Becker G., (1964), *Human capital : a theoretical and empirical analysis, with special reference to education*, New York, Columbia University Press.
- Beckouche P., (1999), « De l'industrie à l'industry. Elargir l'acception de l'industrie dans la géographie française », *Géographie, Economie et Société*, Vol.1, n°2, Paris, Alternatives Economiques, pp.307-328.
- Begg I., (1991), « High technology location and the urban areas of Great Britain : developments in the 1980s », *Urban Studies*, Vol.28, n°6, pp.961-981.
- Beije P., (1998), *Technological change in the modern economy*, Edward Elgar, Northampton, États-Unis, 287 p.
- Beitone A., Cazorla A., Dollo C., & Draï A-M., (2007), *Dictionnaire des sciences économiques*, Deuxième Edition, Paris, Editions Armand Colin, 495p.
- Beitone A., Cazorla A., Dollo C., & Draï A-M., (2013), *Dictionnaire des sciences économiques*, Quatrième Edition, Paris, Editions Armand Colin, 526p.
- Belis-Bergouignan M-C., (2009), « Analyse évolutionniste de la dynamique sectorielle », *Cahiers du Gretha*, n°2009-18, 28 p.

Benhabib J., & Spiegel M., (1994), « The role of human capital in economic development : evidence form aggregate cross country data », *Journal of Monetray Economics*, Vol.34, n°2, pp.143-173.

Ben Hassen T., (2012), *Le système régional d'innovation de l'aéronautique à Montréal entre dynamiques territoriales et sectorielles*, Thèse de doctorat en études urbaines, Université du Québec à Montréal, 308 p.

Benko G., (1991), *Géographie des technopôles*, Masson Géographie, Paris, 223 p.

Benko G., (2001), *Lexique de géographie économique*, Armand Colin, Paris, 96 p.

Benko G., (2005), « Trajectoire de la géographie économique française au XXe siècle », *BAGF* septembre, pp. 261 – 278.

Benko G., (2008), « La géographie économique : un siècle d'histoire », *Annales de Géographie*, Armand Colin, 2008/6 n°664, pp. 23-49.

Benko G., & Lipietz A., (1992), *Les régions qui gagnent. Districts et réseaux: les nouveaux paradigmes de la géographie économique*, PUF, Paris, 424 p.

Benko G., Dunford M., & Heurley J., (1997), « Districts industriels, vingt ans de recherché », *Espaces et Sociétés*, n°88-89, pp.308-332.

Benko G., & Lipietz A., (2000), *La richesse des régions*, Paris, Economie en Liberté, 564 p.

Benko G., & Pecqueur B., (2001), « Les ressources de territoires et les territoires de ressources », *Finisterra*, Vol.XXXVI, n°71, pp.7-19.

Beraud H., (2013), *Initier la résilience du service de gestion des déchets aux catastrophes naturelles. Le cas des territoires urbains et de l'inondation*. Thèse de doctorat, Université Paris-Est, 447 p.

Bernard C., (1865), *Introduction à la médecine expérimentale*, J-B Baillière, Paris, 400 p.

Berthinier-Poncet A., (2014), « Gouvernance et dynamiques d'innovation au sein d'un technopôle. Une analyse par les pratiques institutionnelles d'innovation », *Management international / International Management / Gestión Internacional*, 19 (1), pp. 94–112.

Bertoncello B., & Dubois J., (2010), *Euroméditerranée : accélérateur de métropole*, Parenthèses, Marseille, 269 p.

Bessiere V., (2015), *Le financement de l'innovation : nouvelles perspectives, théoriques et pratiques*, De Boeck, 192 p.

Besson R., (2018), « Les tiers lieux, des outils de régénération économique des territoires ruraux » ? », pp.121-136, in Talandier M., Pecqueur B., (2018), *Renouveler la géographie économique*, Economica, Paris, 298 p.

Bezback P., (2009), « Les crises dans l'histoire », *Constructif*, n°22, Mars 2009.

Bion F-T., (2010), *Le guide de l'enseignement supérieur et de la recherche*, Agora Educaton, Paris, 219 p.

Blanchet A., & Gotman A., (2011), *L'enquête et ses méthodes – L'entretien*, 2^{ème} édition, Armand Colin, Paris, 126 p.

Bonamy J., & May N (dir.), (1994), *Services et mutations urbaines : questionnements et perspectives*, Anthropos, Paris, 283 p.

Boschma R., & Lambooy J., (1999), « Evolutionary economics and economic geography », *Journal of evolutionary economics*, vol. 9, n° 4, pp. 411-429.

Boschma R., (2004), « Competitiveness of regions from an evolutionary perspective », *Regional Studies*, 38:9, pp.1001-1014.

Boschma R., (2015), « Towards an evolutionary perspective on regional resilience », in *Regional Studies*, 49 :5, pp.733-751.

Bosque C., Noor O., & Ricard L., (2014), *FabLab, etc*, Eyrolles, Paris, 209 p.

Bosqué C., (2015). « Enquête au cœur des FabLabs, hackerspaces, makerspaces : Le dessin comme outil d'observation », *Techniques & Culture*, 64(2), pp.168-185.

Bosserelle E., (1994), *Le cycle Kondratieff, théories et controverses*, Elsevier Masson, Paris.

Bost F., (2012), *Entreprises et territoires à l'épreuve de la mondialisation de l'économie*, Université de Paris-Ouest-Nanterre-La Défense, Habilitation à diriger des recherches, décembre.

Bost F., (2014), *La France : mutations des systèmes productifs*, Sedes, Paris, 253 p.

Bost F., Messaoudi D., (2017), « La désindustrialisation : quelles réalités dans le cas français ? », *Revue Géographique de l'Est*, Vol.57 / 1-2, 23 p.

Bost F., & Leriche F., (2018), « Entreprises et territoires à l'épreuve de la démondialisation », *Annales de géographie - N°723/724 5-6/2018*, pp. 443-462.

Bottin M., (2008), « Les évolutions institutionnelles du département des Alpes-Maritimes », *Cahiers de la Méditerranée*, 77, 2008, pp.137-150.

Bouba-Olga O, Grossetti M (2008) Socio-économie de proximité, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 2008-3, pp.311-328.

Bouba-Olga O., & Ferru M., (2009), « [La Géographie des collaborations pour l'innovation : le rôle des contraintes amont](#) », *CRIEF Working Papers T2009-16*, Poitiers University, Research Centre on Economic and Financial Integration.

Bouba-Olga O., & Grossetti M., (2008), « Socio-économie de proximité », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°3, p. 311-328.

- Bouba-Olga O., & Grossetti M., (2015), « [La métropolisation, horizon indépassable de la croissance économique ?](#) », *Revue de l'OFCE*, Presses de Sciences-Po, vol.7, pp. 117-144.
- Bouba-Olga O., Carincazeaux C., & Coris M., (2008), « La proximité 15 ans déjà », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, ADICUEER, 2008, pp.279-287.
- Boucher G., Conway C., & Van Der Meer E., (2003), « Tiers of Engagement by Universities in their Region's Development », *Regional Studies*, 37:9, pp.887-897.
- Bouinot J., (2003), *La ville intelligente*, LGDJ, Paris, 185 p.
- Bouinot J., (2007), « Les pôles de compétitivité : le recours au modèle des clusters ? », *Cybergeo : European Journal of Geography*.
- Boulding K., (1956), *General Systems Theory*, MIT Press, 230 p.
- Bouquillon P., (2010), « Industries, économie créatives et technologies d'information et de communication », *Tic&société*, Vol. 4, n° 2 | 2010, pp.8-38.
- Bourdeau-Lepage L., (2011), « La métropolisation 15 ans après », *Cahiers du GRETHA*, n°2011-13, 41 p.
- Bourdin A., (2010), *L'urbanisme d'après crise*, Editions de l'Aube, Paris, 159 p.
- Bourdin S., & Nadou F., (2018), « La French Tech : une nouvelle forme de mobilisation des territoires pour faire face à la compétition mondiale ? », *Annales de Géographie*, N°723/724, 5-6, pp.612-634.
- Boutillier S., (2013), « La crise de 1929 ou la leçon non apprise de l'histoire », *Marché et organisations*, 19(3), pp. 13-30.
- Boyer R., & Durand J-P, (1993), *L'après fordisme*, Syros, Paris, 174 p.
- Boyer R., & Saillard Y., (2002), *Théorie de la régulation, l'état des savoirs*, Paris, La Découverte, 600 p.
- Boyer J-C., & al., (2005), *La France Les 26 régions*, Armand Colin, Paris, 365 p.
- Boyer R., (2004), « Une théorie des crises », pp.75-103, in BOYER R., 2004, *Théorie de la régulation, les fondamentaux*, Collection Repères, Paris, 128 p.
- Boyer R., (2009), « Feu le régime d'accumulation tiré par la finance », *Revue de la Régulation*, pp.1-39.
- Braczyck H., Cooke P., & Heidenreich M., (1998), *Regional Innovation Systems*, second ed. Routledge, London.
- Brasseul J., (2003), *Histoire des faits économiques de la Grande Guerre au 11 Septembre*, Armand Colin, Paris, 305 p.
- Braudel F., (2014), *La dynamique du capitalisme*, Flammarion, Paris, 112 p.

Braunerhjelm P., & Feldman M., (2006), *Cluster genesis : technology-based industrial development*, Oxford University Press, Oxford, 336 p.

Brechet J-P., & Saives A-L., (2001), « De la spécificité à la compétitivité. L'exemple de la construction de la compétitivité sur une base territoriale », *Finance Contrôle Stratégie*, Volume 4, n°3, septembre 2001, pp.5-30.

Bremond J., & Geledan A., (2002), *Dictionnaire des sciences économiques et sociales*, Belin, Paris, 576 p.

Brenner N., & Wachsmuth D., (2012), « Territorial competitiveness : lineages, practices, ideologies », in Vale L., Sanyal B., & Rosen T., (2012), *Planning Ideas that matter*, MIT Press, Cambridge, 41 p.

Brennetot A., (2010), « David Harvey ou la géographie de la crise », *L'Espace Politique*, Comptes rendus, pp.1-6.

Breschi S., & Malerba F., (1997), « Sectoral systems of innovation : technological regimes, Schumpeterian dynamics and spatial boundaries », pp.130-156, in Edquist C., (1997), *Systems of innovation. Technologies, Institutions and Organisations*, London, Francis Pinter, 446 p.

Britton J., (2003), « Network structure of an industrial cluster: electronics in Toronto » *Environ Planning*, 2003;35 (6), pp.983-1006.

Brunet R., (1979), « Systèmes et approche systémique en géographie », *Bulletin de l'Association de géographes français*, n°465, Décembre 1979, pp.399-407.

Brunet R., (2011), « Sens, formes et figures de la mondialisation », Communication au colloque *Mondialisation*, Régionale de Lille de l'Association des professeurs d'histoire et de géographie, reprise dans la revue *Historiens Géographes*.

Brunet R., Ferras R., & Thery H., (1993), *Les Mots de la géographie, dictionnaire critique*, Reclus-La Documentation française, 3e éd. 1993, 518 p.

Buisson M-A., (1999), « De la métropole d'équilibre à la métropole en réseau », pp.115-146, in Lacour C., & Puissant S., (1999), *La métropolisation : croissance, diversité, fractures*, Collection Villes, Paris, 195 p.

Bunnell T-G., & Coe N-M., (2001). « Spaces and scales of innovation », *Progress in Human Geography*, 25, pp.569-589.

Burgel G., & Grondeau A., (2015), *Géographie urbaine*, Hachette Supérieur, Paris, 288 p.

Burret A., (2013), « Démocratiser les tiers-lieux », *Multitudes*, n° 52, p. 89-97.

Burret A., (2014), *Etude exploratoire des tiers-lieux comme dispositif d'incubation libre et ouvert de projet*, Communication à la 23eme conférence internationale de management stratégique », Rennes, 26-28 mai.

Busino G., (2006), « Les sciences sociales et les défis de la mondialisation », *Revue européenne des sciences sociales*, Tome XLIV, n°134, pp. 33-44.

C

Cabanne C., (1992), *Lexique de géographie humaine et économique*, Dalloz, Paris, 447 p.

Cailly L, & Vanier M., (2014), *La France une géographie urbaine*, Armand Colin, Paris, 365 p.

Camagni R., (2002), « Compétitivité territoriale, milieux locaux et apprentissage collectif : une contre-réflexion critique », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 2002/4, pp.553-578.

Camagni R., (2005), Attractivité et compétitivité : un binôme à repenser, *Territoires 2030*, n°1, pp. 11-15.

Camagni R., (2006), « Compétitivité territoriale : la recherche d'avantages absolus », in *Reflets et perspectives de la vie économique* 2006.1, p. 95 – 115.

Camagni R., & Maillat D., (2006), *Milieux innovateurs, théories et politiques*, Economica, 502 p.

Cambien A., (2007), *Une introduction à l'approche systémique, appréhender la complexité*, Editions Certu, Lyon, 84 p.

Capello R., Faggian A., (2005), « Collective learning and relational capital in local innovation processes », *Regional Studies*, n°39, pp.75-87.

Caracostas P., & Soete L., (1997), « The building of cross-border institutions in Europe: Towards a European Systems of Innovation? », pp.395-408, in Edquist C., (1997), *Systems of Innovation – Technologies, Institutions and Organisations*, Pinter Londres, 446 p.

Carbonell M., Lambert O (dir.), & Mioche P., (2011), *De la mine à la puce, Le pôle industriel de la Haute Vallée de l'Arc des origines à nos jours*, Ref.2C éditions, 144 p.

Carincazeaux C., Grossetti M., & Talbot D., (2008), « Clusters, Proximities and Networks », *European Planning Studies*, Vol.16, N°5, Juin 2008, pp.613-616.

Carlsson B., (1995), *Technological systems and industrial dynamics*, Springer, Londres, 329 p.

Caron F., (1997), *Les deux révolutions industrielles du XXème siècle*, Albin Michel, Paris, 526 p.

Caron F., (2010), *La dynamique de l'innovation*, Gallimard, Paris, 474 p.

Caron F., (2011), *Les voies de l'innovation : les leçons de l'histoire*, Modélisation des Imaginaires, Paris, 45 p.

Carroue L., (2004), *Géographie de la mondialisation*, Armand Colin, Paris, 256 p.

Carroue L., (2007), *Géographie de la mondialisation*, Armand Colin, Paris, 291 p.

Carroue L., (2012), « Mondialisation et localisation des activités économiques : les nouveaux défis posés par l'entrée dans le XXI^{ème} siècle », Datar, *Revue d'étude et de prospective* n°6, 17 p.

Carroue L., (2019), « La Silicon Valley, un territoire productif au cœur de l'innovation mondiale et un levier de la puissance étatsunienne », GéoConfluence.

Cassel G., (1932), *Theory of Social Economy*, Kelley, 721 p.

Casteigts M., (2010), « Réforme(s) territoriale(s) : de la complexité comme solution à la simplification comme problème », *Espaces et sociétés*, 142(2), pp.125-130.

Castells M., (1998), *La société en réseaux, l'ère de l'information*, Fayard, Paris, 613 p.

Castells M., & Hall P., (1994), *Technopoles of the world: the making of 21st century industrial*, Routledge, New York, 288 p.

Chabault D., (2006), « Les systèmes territoriaux de production : revue de littérature et approches théoriques d'un concept évolutif », *CERMAT*, Université de Tours, 33 p.

Chang Y-C., (2009), « Systems of innovation, spatial knowledge links and the firm's innovation performance: towards a national-global complementarity view », *Regional Studies*, Vol.43, pp.1199-1224.

Chang Y-C., & Chen M-H., (2004), « Comparing approaches to systems of innovation: the knowledge perspective », *Technology in Society*, 26, pp.17-37.

Chantelot S., (2005), « Villes, capital humain & TIC », pp.145-159, in Buisson M-A., & Mignot D., (2005), *Concentration économique et ségrégation spatiale*, De Boeck, Bruxelles, 368 p.

Chastagnaret G., & Mioche P., (1998), *Histoire industrielle de la Provence – Actes du colloque de juin 1996*, Publications de l'Université de Provence, Aix en Provence, 255 p.

Cheiko A., (2015), *L'adoption des innovations technologiques par les clients et son impact sur la relation client - Cas de la banque mobile*, Thèse de Gestion et management, Université Nice Sophia Antipolis, 405 p.

Chesbrough H., (2003), *Open innovation : the new imperative for creating and profiting from technology*, Boston: Harvard Business School Press, 245 p.

Cholley A., (1942), *Le guide de l'étudiant en géographie*, Presses Universitaires de France, Paris, 230 p.

Chorley R., (1973), *Directions in geography*, London, Methuen, 486p.

Christaller W., (1966), *Central Places in Southern Germany*, Eglewood Cliffs, N.J., 230 p.

Chung S., (2002), « Building a national innovation system through regional innovation systems », *Technovation* n°22, pp.485-491.

Claval P., (2003), *La géographie du XXI^e siècle*, Paris, L'Harmattan, 244 p.

Coffey W., (1995), « Géographie, économie, science régionale », pp.141-159, in Bailly A., Ferras R., & Pumain D., (1995), *Encyclopédie de Géographie*, Edition Economica, Paris, 1167 p.

Cohen E., (1992), *Le colbertisme high-tech. Économie du grand projet*, Paris, Hachette Pluriel, 383 p.

Cohen E., (2012), « Stratégie de Lisbonne : l'avenir d'un échec », *Regards croisés sur l'économie*, 2012/1, pp.1-12.

Colletis G., (1992), « Éléments de caractérisation du district technologique », Colloque International sur le thème "Industrie et Territoire : les systèmes productifs localisés", IREPD, Grenoble, 21-22 octobre 1992.

Colletis G., & Pecqueur B., (1993), Intégration des espaces et quasi-intégration des firmes : vers de nouvelles rencontres productives, *RERU*, vol. 3, pp. 489-507.

Conche M., (1999), *Lettres et Maximes*, 8^{ème} édition, Broché, Paris, 328 p.

Cooke P., (2004), « Les régions comme laboratoires de développement axés sur la connaissance : qu'est-ce qui a changé depuis 1995 ? », *Géographie, économie et société*, 2004/2 Vol.6, pp.153-161.

Cooke P., Boekholt P., & Todling F., (2000), *The governance of innovation in Europe*, Pinter, London, 192 p.

Cooke P., & Heidenreich M., (2004), *Regional Innovation Systems*, second ed. Routledge, London.

Corneloup J., (2008), « Comment est abordée la question de l'innovation dans les sciences sociales ? », *Revue de Géographie Alpine*, 97-1, pp.112-129.

Courbon B., (2010), « À propos d'un constituant lexical de la modernité : aspects sémantiques du mot crise », *Ela. Études de linguistique appliquée* 2010/1 (n° 157), pp. 49-74.

Courlet C., & Pecqueur B., (1992), « Les systèmes industriels localisés en France : un nouveau modèle de développement », pp.81-102, in Benko G., & Lipietz A., (1992), *Les régions qui gagnent : districts et réseaux, nouveaux paradigmes de la géographie économique*, PUF, Paris, 424 p.

Courlet C., (1994), « Les systèmes productifs localisés, de quoi parle-t-on ? » in *Industrie, territoires et politiques publiques*, pp. 13-35.

Courlet C., & Pecqueur B., (2013), *L'économie territoriale*, Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble, 142 p.

Cowie J., Heathcott J., & Bluestone B., (2003), *Beyond the Ruins: The Meanings of Deindustrialization*, Ilr Press Books, 292 p.

Crevoisier O., & Camagni R., (2000), *Les milieux urbains : innovation, systèmes de production et ancrage*, Gremi, IRER, EDES, Neuchâtel, 360 p.

Crevoisier O., & Jeannerat H., (2009), « Les dynamiques territoriales de connaissance : relations multilcales et ancrage régional », *Revue d'économie industrielle*, n°128, 24 p.

Crevoisier O., Theurillat T., & Araujo P., (2011), « Les territoires de l'industrie financière : quelles suites à la crise de 2008-2009 », *Revue d'économie industrielle*, (n°134), pp.133-158.

Cutter S-L., (1994), *Environmental Risks and Hazards*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 413 p.

Cuzin R., & Fayolle A., (2005), « Les dimensions structurantes de l'accompagnement en création d'entreprise », *La Revue des Sciences de Gestion, Direction et Gestion*, n° 210, pp. 77-88.

D

Daguzan J-F., (2009), « Survivre à la crise ou le retour brutal de la géoéconomie », *Géoéconomie*, 2009/3, n°50, pp.31-38.

D'Agostino G., & Scarlato M., (2015), « Innovation, socio-institutional conditions and economic growth in the Italian regions », *Regional Studies*, Vol.49, pp.1514-1534.

Dahlman K., (2003), « Knowledge products and strategies : emerging lessons », World Bank Institute Publication, Washington, Banque mondiale.

Dalla Pria Y., (2011), « Naissance, vie et mort des labels géographiques. Les nouveaux districts de la net-économie », pp.139-168, in Francois P., (2011), *Vie et mort des institutions marchandes*, Presses de Sciences Po, 264 p.

Damasio A., (2010), *L'erreur de Descartes : La raison des émotions*, Odile Jacob, Paris, 396 p.

Dang R-J., & Longhi C., (2009), « Clusters et stratégies de clusters : le cas du pôle de compétitivité solutions communicantes sécurisées », *Revue d'économie industrielle*, pp.121-152.

Dangel-Hagnauer C., & Raybaut A., (2009), « Clément Juglar et la théorie des cycles en France au premier XX^e siècle : quelques éléments d'analyse », *Revue européenne des sciences sociales*, pp.65-85.

Dang-Nguyen G., & Vicente J., (2001), « Réseaux métropolitains, dynamiques de localisation et de coordination : quelques scénarii », 12 p.

- Da Silva J., Douay N., Motte A., (2007), « La genèse d'un projet métropolitain improbable : Marseille-Aix », pp.80-97, in Motte A., & al., (2007), *Les agglomérations françaises face aux défis métropolitains*, Collection Villes, Paris, 273 p.
- Daumalin X., Girard N., & Raveux O (coll.), (2003), *Du savon à la puce, L'industrie marseillaise du XVIIème siècle à nos jours*, Editions Jeanne Laffitte, Marseille, 380 p.
- Daumalin X., & Mioche P., (2003), « De la crise des années 1860 aux débuts de la seconde révolution industrielle (1866-1974), pp.171-219, in Daumalin X., Girard N., & Raveux O (coll.), (2003), *Du savon à la puce, L'industrie marseillaise du XVIIème siècle à nos jours*, Editions Jeanne Laffitte, Marseille, 380 p.
- Dauphine A., (1979), *Espace, Région et Système*, Economica, Paris, 179 p.
- Dauphine A., (2003), *Les théories de la complexité chez les géographes*, Economica, Paris, 230 p.
- Dauphiné A., (2011), *Géographie fractale*, Hermes Sciences Publications, Paris, 256 p.
- Dauphine A., & Provitolo D., (2007), « La résilience : un concept pour la gestion des risques », *Annales de géographie*, 2007/2, n°654, pp.115-125.
- Davelaar E-J., & Nijkamp P., (1989), « The role of the metropolitan milieu as an incubation centre for technological innovations : a dutch case study », *Urban Studies*, Vol.26, pp.517-525.
- Davezies L., (2010), *La crise et nos territoires : un bilan provisoire*, Caisse des Dépôts pour la Recherche et l'ADCF, 38 p.
- Davezies L., (2012), *La crise qui vient*, Seuil, Paris, 118 p.
- Daviet S., (1999), « Micro-électronique en Provence. Une redéfinition de l'industrie par le territoire », *Méditerranée*, Tome 92-3, 1999, pp.33-40.
- Daviet S., (2000a), « Émergence et structuration d'une multinationale européenne du semiconducteur, le cas de ST Microelectronics », *Les annales de géographie*, n° 612, pp.132-151.
- Daviet S., (2000b), « Marc Lassus et les fondateurs de Gemplus, des pionniers de la carte à puce », *Créateurs et créations d'entreprises*, (dir.) J.Marseille, Paris, ADHE, p. 496-516.
- Daviet S., (2001), « Mondialisation et ancrage territorial chez ST Microelectronics », *Rives nord-méditerranéennes*, n°9-2001, pp.67-81.
- Daviet S., (2003a), *Industrie, Culture, Territoire*, L'Harmattan, Paris, 210 p.
- Daviet S., (2003b), *Mise en cohérence, fragilités et nouvelles dynamiques de la microélectronique en PACA*, Mission de Développement Économique Régional PACA, 96 p.
- Daviet S., Girard N., & Morel B., (2003), « La fin du système marseillais (1945-1969) », pp.267-295, in Daumalin X., Girard N., & Raveux O (coll.), (2003), *Du savon à la puce*,

L'industrie marseillaise du XVIIème siècle à nos jours, Editions Jeanne Laffitte, Marseille, 380 p.

Daviet S., Girard N., & Morel B., (2003), "Crises et recompositions (1969-1992)", pp.295-335, in Daumalin X., Girard N., & Raveux O (coll.), (2003), *Du savon à la puce, L'industrie marseillaise du XVIIème siècle à nos jours*, Editions Jeanne Laffitte, Marseille, 380 p.

Daviet S., (2004), « L'évolution du concept d'innovation : entrepreneurs, territoires et réseaux », in *Cahiers Nantais* 62.3, pp. 5 – 14.

Daviet S., (2005), « Gestion des espaces et trajectoires entrepreneuriales. L'exemple de la microélectronique », pp.309-324, in Chastagnaret G., & Raveux O., (2005), *Construire des mondes. Elites et espaces en Méditerranée*, Aix en Provence, 326 p.

Deblock C., (2012), « Présentation du dossier : innovation et développement chez Schumpeter », *Revue Interventions économiques*, n°46, pp.1-13.

Demangeon A., 1920, *Le déclin de l'Europe*, 2e édition préfacée et mise à jour par Aimé Perpillou, 1975, Paris, Librairie Guenegaud, 373 p.

De Mathan A., (2004), *Girondins jusqu'au tombeau*, Broché, Paris, 316 p.

De Mathan A., (2018), « Le fédéralisme girondin. Histoire d'un mythe national », *Annales historiques de la Révolution française*, N°393 3/2018, pp. 195-206.

Demaziere C., (2007), « La compétitivité et l'attractivité territoriale », pp. 240-252, in Motte A., (2007), *Les agglomérations françaises face aux défis métropolitains*, Collection Villes, Paris, 275 p.

Denayer L., & Vandecandelaere S., (2012), « Les défis de la compétitivité », *Reflets et perspectives de la vie économique*, 2012/1 Tome LI, pp.5-9.

Denervaud I., Johnson M., Soumoy E. & Tcheng, H., (2009), « Les crises, un terreau d'innovation », *L'Expansion Management Review*, 134(3), pp. 108-119.

Denis H., (2012), « La pensée de Schumpeter face à celles de Marx et de Walras », *Revue Interventions économiques*, pp.46-59.

De Propriis L., (2013), « Regions as knowledge and innovative hubs », *Regional Studies*, Vol.47, pp.997-1000.

Derycke P-H., (1999), « Comprendre les dynamiques métropolitaines », pp.1-21, in Lacour C., & Puissant S., (1999), *La métropolisation : croissance, diversité, fractures*, Collection Villes, Paris, 195 p.

D'ercole R., & Metzger P., (2009), « La vulnérabilité territoriale : une nouvelle approche des risques en milieu urbain », *Cybergeo*, pp. 1-15.

De Rosnay J., (1975), *Le Macroscopie, vers une vision globale*, Points, Seuil, Paris, 320 p.

Descartes R., (1637), *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences, plus la dioptrique, les météores et la géométrie*, 1637, 537 p.

Desgranges C-M., (1957), *Pensées de Pascal*, Broché, Paris, 342 p.

Desmoulins C., (2012), *Nice, Pulsions de villes*, Archibooks, 151 p.

Diez J.R., (2002), « Metropolitan Innovation Systems: A comparaison between Barcelona, Stockholm and Vienna », *International Regional Science Review*, n°25, pp. 63-85.

Djament-Tran G., Le Blanc A., Lhomme S., Rufat S., & Reghezza-Zitt M., (2011), « Ce que la résilience n'est pas, ce qu'on veut lui faire dire », Version française d'un article en anglais soumis à évaluation, 32 p.

Dolfus O., (1997), *La Mondialisation*, Presses de Sciences Po, Paris, 171 p.

Doloreux D., (2002), « What we should know about regional systems of innovation », *Technology in Society*, n°24, pp.243-263.

Doloreux D., (2004), « Regional innovation systems in Canada: a comparative study », *Regional Studies*, Vol.38, pp.481-494.

Doloreux D., & Bitard P., (2005), « Les systèmes régionaux d'innovation : discussion critique », *Géographie, économie, société*, 2005/1, Vol. 7, pp. 21-36.

Doloreux D., & Dionne S., (2007a), « Systèmes régionaux d'innovation », *Région et villes innovantes*, GRIDEQ, 21 p.

Doloreux D., & Dionne S., (2007b), « Les systèmes régionaux d'innovation ; Evolution d'un système local d'innovation en région rurale, le cas de La Pocatière dans une perspective historique », *Edition du GRIDEQ et Edition du CRDT*, pp. 9-32.

Doloreux D., & Dionne S., (2007c), « Le système régional d'innovation dans la périphérie : observations, synthèse et interrogations », *Territoire(s) wallon(s)*, hors-série 2007, pp.103-118.

Doloreux D., & Guillaume R., (2005), « Le système régional d'innovation: outil de développement pour les territoires », 3th International Conference of Territorial Intelligence "Territory, wellbeing and social inclusion" REIT, October 19th-21th 2005, Liège, Octobre 2005, 6 p.

Doloreux D., & Parto S., (2005), « Regional innovation systems : current discourse and unresolved issues », *Technology in society* 27.2, p. 133 – 153.

Donnadieu G., & Karsky M., (2002), *La systémique, penser et agir dans la complexité*, Editions Liaisons, Paris, 269 p.

Donze J., (2007), « Le risque : de la recherche à la gestion territorialisée », *Géocarrefour*, n° 82, pp. 3-5.

Donzel A., (1998), *Marseille l'expérience de la cité*, Paris, Anthropos, 196 p.

Donzel A., (2001), *Métropolisation, gouvernance et citoyenneté dans la région urbaine marseillaise*, Paris, Maisonneuve et Larose, 495 p.

Dormois R., (2012), « Economie fordiste et post-fordiste : quelles différences », *Cités territoires gouvernance*, pp. 1-4.

Douay N., (2009), « L'émergence des politiques métropolitaines marseillaises : entre conflits et apprentissages », *Cybergeog : European Journal of Geography Aménagement, Urbanisme*, document 459, 23 p.

Dourthe G., (2014), *Conceptualisation et modélisation de la notion d'ancrage territorial : une démarche géographique*, Mémoire de Master II Géographie, Spécialité Structures et Dynamiques Spatiales, Aix-Marseille Université, 47 p.

Doutriaux J., (2003), « University-Industry Linkages and the development of knowledge clusters in Canada », in *Local Economy*, 18(1), pp. 63-79.

Dubar C., (2010), *La crise des identités*, Collection Le lien social, Presses Universitaires de France, Paris, 256 p.

Dupuy R., (1956), « Grasse, une ville industrielle à la veille de la Révolution », Paris, 35 p.

Durance P., (2011), « Innovation et territoires : quels modèles pour sortir de la crise ? », *Métropolitiques*, Document consultable sur Internet.

Durand D., (2013), *La systémique*, Que sais-je, Paris, 127 p.

Durand F., Lévy J., & Retailé D., (1992), *Le monde espaces et systèmes*, Les Presses de Sciences Po, Amphi-Dalloz, Paris, 598 p.

Durand J-P., (1992), *La réalité Fordienne du post-fordisme*, pp.1-19.

Durand M., & Giorno C., (2000), « Les indicateurs de compétitivité internationale : aspects conceptuels et évaluation », *Etude de l'OCDE*, 39 p.

Duruiseau K., (2016), *Transition énergétique et géographie : le photovoltaïque au sol dans le Sud de la France*, Thèse de doctorat en Géographie, Aix-Marseille Université, 558 p.

Dutton J-E., (1986), « The processing of crisis and non-crisis strategic issues », *Journal of Management Studies*, vol. 23, pp. 501 – 517.

E

Edquist C., (2004), « Systems of innovation : perspectives and challenges », pp.182-208, in Edquist C., & Hommen L., (1999), « Systems of innovation : theory and policy for the demand side », *Technology in Society*, n°21, pp.63-79.

Edquist C., & Hommen L., (1999), « Systems of innovation : theory and policy for the demand side », *Technology in Society*, n°21, pp.63-79.

Éluard P., & Ray M., (1937), *Les mains libres*, Edition de 2009, Broché, Paris, 160 p.

Encaoua D., (2011), « Interactions science-technologie: quelles politiques publiques », *Revue Française d'Economie*, Association Française d'Économie, 2011, XXV (4), pp.75-119.

Encaoua D., (2017), « Repenser les politiques d'innovation en France ? », in *Revue française d'économie*, Vol. xxxii, no. 3, 2017, pp. 90-135.

Ertz G., (2001), « La contribution du courant des cycles réels à la théorie du cycle économique », *Reflets et perspectives de la vie économique*, Tome xl (1), pp. 215-227.

Evangelista R., Iammarino S., Mastroferao V., & Silvani A., (2002), « Looking for regional systems of innovation: evidence from the Italian innovation survey », *Regional Studies*, 2002 ; 36(2), pp.173-86.

Eychenne F., (2012), « Tour d'horizon des FabLabs », *FING*, 63 p.

F

Fache J., (1999), « La définition des industries de haute technologie », in *Méditerranée* n°92, pp. 41 – 48.

Fache J., (2002), *Les territoires de la haute-technologie*, Presses Universitaires de Rennes, Rennes, 158 p.

Fache J., (2006a), *Les mutations industrielles*, Belin, Paris, 192 p.

Fache J., (2006b), « Atlanpole : les fragilités d'une organisation spatiale et thématique », *Norois*, n°200, pp.25-37.

Fache J., (2008), « Territoires européens : régions, États, Union. Innovation et territoire, enjeu essentiel des politiques d'innovation en Europe », *Géoconfluences*, Document consultable sur internet.

Fache J., (2008), « Quand l'entreprise recompose l'espace acentral », *Géographie Économie Société*, 2008.4, pp. 469 – 492.

Fache J., & Hamdouche A., (2014), « Quand l'innovation forge les territoires et vice versa », *BSGL* 62, 2014, pp.25-33.

Fagerberg J., Mowery D., & Nelson R., (2006) *Handbook of innovation*, Oxford University Press, Oxford, 656 p.

Faham J., (2018), *L'instrumentation des processus de « Découverte Entrepreneuriale » dans le cadre des Stratégies de Recherche et d'Innovation pour la Spécialisation Intelligente (3S) : proposition d'une plateforme collaborative et d'une méthodologie de « matching » entre « Entrepreneurs Régionaux » pour favoriser les échanges dans les zones intermédiaires du système d'innovation régional de la Nouvelle-Aquitaine*, Thèse de Doctorat en Sciences Physiques et de l'Ingénieur, Université de Bordeaux, 492 p.

Felouzis G., & al., (2003), *Les mutations actuelles de l'Université*, PUF, Paris, 397 p.

- Ferchaud F., & Dumont M., (2017), « Les espaces de fabrication et d'expérimentation numérique sont-ils des tiers-lieux ? Une analyse du cas des fablabs à Rennes et Toulouse », *Territoire en mouvement*, n°34, 21 p.
- Figel J., (2006), « L'enseignement supérieur et l'innovation technologique : les enjeux pour l'Europe », *Réalités Industrielles*, Novembre 2006, pp.94-100.
- Fischbach F., (2009), *Marx. Relire Le Capital*, Presses Universitaires de France, Paris, 208 p.
- Fischer A., (1994), *Industrie et espace géographique : introduction à la géographie industrielle*, Masson, Paris, 137 p.
- Fischer M., Diez R., Snickars J. & Varga A., (2001), *Metropolitan Systems of Innovation - Theory and Evidence from Three Metropolitan Regions in Europe*, Springer, Berlin, 272 p.
- Fischer M., (2000), « Innovation, knowledge creation and systems of innovations », *Annals of Regional Science*, 35, pp.199-216.
- Flauraud V., (2009), *Avignon vingtième siècle*, Benezet, Avignon, 253 p.
- Florida R., (1995), « Toward the learning region », *Futures*, 27, pp.527-536.
- Florida R., (2001), *The geography of bohemians*, Carnegie Mellon University, in Suire R., (2003), « Stratégies de localisation des firmes du secteur des Technologies de l'Information et de la Communication : du cyber-district au district lisière », *Géographie, Economie et Société*, pp.379-397.
- Florida R., (2002), *The Rise of the Creative Class*, Basic Books, 434 p.
- Fontagné L., & Lorenzi J-H., (2005), *Désindustrialisation, délocalisations*, Paris, La documentation Française, 397 p.
- Foray D., (2009), *L'économie de la connaissance*, Editions La Découverte, Paris, 125 p.
- Forest F., (2012), *Les universités en France, fonctionnement et enjeux*, Publications des Universités de Rouen et du Havre, 298 p.
- Forgues B., (1996), « Nouvelles approches de la gestion de crise », *Revue Française de Gestion*, n° 108, pp.72 – 78.
- Forrester J-W., (1961), *Industrial dynamics*, MIT Press, Cambridge, 464 p.
- Fratesi U., (2015), « Regional knowledge flows and innovation policy: a dynamic representation », *Regional Studies*, Vol.49, pp.1859-1872.
- Freel M., (2002), « On regional systems of innovation: illustration from West Midlands », *Environ Planning Govt Pol*, 2002;20, pp.633–654.
- Freeman C., (1987), *Technology Policy and Economic Performance : lessons from Japan*, London, Francis Pinter, 150 p.

Freeman C., (1995), « The 'National System of Innovation 'in historical perspective », *Cambridge journal of economics*, n° 19.1, 20 p.

Fremont A., (1999), *La région, espace vécu*, Flammarion, Paris, 288 p.

Frenkel A., (2001), « Why high technology firms choose to locate in or near metropolitan areas », *Urban Studies*, Vol.38, N°7, 29 p.

Fridenson P., (2010), « La politique universitaire depuis 1968 », *Le Mouvement Social*, 233(4), pp.47-67.

Friedmann M., Maynard G., & Van Ryckeghem W., (1976), *A World of Inflation*, Batsford, London, 272 p.

Friedmann M., (2018), *Capitalisme et liberté*, Flammarion, Paris, 318 p.

Frigant V., & Talbot D., (2004), « Convergence et diversité du passage à la production modulaire dans l'aéronautique et l'automobile en Europe », *Actes du GERPISA*, n°37, Septembre, pp. 107-118.

Fritsch M., (2001), « Co-operation in regional innovation systems », *Regional Studies*, Vol.35, pp.297-307.

Fua G., & Zacchia C (dir.), (1983), *Industrializzazione senza fratture*, Il mulino, Bologne, pp. 273-334.

Fujita M., Krugman P., & Venables A-J., (1999), *The Spatial Economy. Cities, Regions and International Trade*, Cambridge, The M.I.T. Press, 382 p.

Fukuyama F., (1992), *The end of history and the last man*, Free Press, 464 p.

G

Gaffard., (1990), *Economie industrielle et de l'innovation*, Paris, Dalloz, 470 p.

Gagnol L., & Heraud J-A., (2001), « Impact économique régional d'un pôle universitaire : application au cas strasbourgeois », *Revue d'économie régionale et urbaine*, 2001/4, pp.581-604.

Garnier J., (2005), « Proximités lourdes, proximités légères : une trajectoire de l'appareil productif dans l'aire métropolitaine marseillaise », in *Géographie Économie Société* 2005.4, pp. 365 – 380.

Garnier J., (2011), *Un appareil productif en mutation, Les 50 ans qui ont tout changé en Provence Alpes Côte d'Azur*, Paris, Edition Economica, 229 p.

Garnier J., & Zimmermann J-B., (2006), « L'Aire Métropolitaine Marseillaise et les territoires de l'industrie », *Géographie, économie, société*, 2006/2 (Vol. 8), pp. 215-238.

Garofoli G., (1983), « Sviluppo regionale e ristrutturazione industriale : il modello italiano degli anni 70 », *L'industria*, 6, 1983.

- Gaschet F., & Lacour C., (2007), « Les systèmes productifs urbains : des clusters aux clusties », *Revue d'Economie Régionale et urbaine*, 2007/4, pp.707-728.
- Gauthier A., & Reynaud A., (1989), *Le monde d'une crise à l'autre*, Bréal, Paris, 382 p.
- Genoud P., & Moeckli A., (2010), Les tiers-lieux, espaces d'émergence de la créativité, SEES / *Revue Économique Et Sociale*, n° 2, 9 p.
- George P., & Verger F., (2004), *Dictionnaire de la géographie*, PUF, Paris, 462 p.
- Germinet R., (1997), *L'apprentissage de l'incertain*, Odile Jacob, Paris, 218 p.
- Ghorra-Gobin C., (2007), *Dictionnaire des mondialisations*, Armand Colin, Paris, 398 p.
- Ghorra-Gobin C., (2010), « De la métropolisation : un nouveau paradigme ? », *Quaderni*, n°73/2010, pp.25-33.
- Ghorra-Gobin C., (2012), *Dictionnaire critique de la mondialisation*, Armand Colin, Paris, 645 p.
- Ghorra-Gobin C., (2015), *La métropolisation en question*, Presses Universitaires de France, Paris, 116 p.
- Ghorra-Gobin C., (2017), « Notion en débat : mondialisation et globalisation », *Géoconfluences* (en ligne).
- Giaume J-M., & Magail J (dir.), (2006), *Le Comté de Nice, De la Savoie à l'Europe. Identité, mémoire et devenir*, Actes du colloque de Nice, Serre Éd, 2006, 394p.
- Giddens A., (1991), *The consequence of modernity*, Polity Press, London, 200 p, in Busino G., (2006), « Les sciences sociales et les défis de la mondialisation », *Revue européenne des sciences sociales*, Tome XLIV, n°134, pp. 33-44.
- Gilles P., (2009), *Histoire des crises et des cycles économiques. Des crises industrielles du 19^{ème} siècle aux crises actuelles*, Armand Colin, Paris, 338 p.
- Gillet R, & Wagner Y., (2002), « Les phénomènes de globalisation », in *Reflets et perspectives de la vie économique*, 2002/1 (Tome XLI), pp. 115-130.
- Gilly J-P., & Torre A., (2000), *Dynamique de proximité*, L'Harmattan, Paris, 302 p.
- Gilly J-P., Grossetti M., (1993), « Organisations, individus et territoires. Le cas des systèmes locaux d'innovation », *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, n° 3, pp. 449-468.
- Giraud P-N., (2009), « 1929-1990-2008 : les leçons des crises passées face à la crise actuelle », *Politique étrangère*, 2009/2, pp.367-376.
- Godet M., Durance P., & Mousli M., (2010), *Créativité et innovation dans les territoires*, La Documentation Française, 472 p.

- Golden B., (2013) « Osciller entre succès et échec : la trajectoire d'une start-up innovante », *Le journal de l'école de Paris du management*, Vol. 103, n°5, 2013, pp. 37-44.
- Goldstein J-S., (1968), *Long Cycles : Prosperity and War in the Modern Age*, Yale U.P., New-Haven and London, 384 p.
- Goldstein J-S., (1985), « Kondratieff waves as war cycles », *International Studies Quarterly*, n°29, pp.411-444.
- Grandclément A., (2012), *Géographie des pôles de compétitivité : réseaux et territoires de l'innovation*, Thèse de doctorat de Géographie, Aix-Marseille Université, 643 p.
- Grandclément A., (2014), « Pôles de compétitivité : les systèmes productifs recomposés par les réseaux d'innovation », *Revue Géographique de l'Est*, Vol n°54/1-2, 18 p.
- Grandclément A., (2015), « Innovation et compétitivité : de nouvelles politiques industrielles ? », *Bulletin de l'association de géographes français*, 92-4, pp.511-523.
- Grandjean M., (2014), « La connaissance est un réseau », *Les Cahiers du Numérique*, 10 (3): pp. 37-54.
- Grataloup C., (2007), *Géohistoire de la mondialisation*, Armand Colin, Paris, 288 p.
- Gravier J-F., (1947), *Paris et le désert français*, Le Portulan, Paris, 414 p.
- Griset P., & Bouvier Y., (2012), « De l'histoire des techniques à l'histoire de l'innovation. Tendances de la recherche française en histoire contemporaine », *Histoire, économie & société*, 31e année (2), pp. 29-43.
- Grondeau A., (2004), « Le modèle technopolitain en question... : l'exemple comparé de Sophia-Antipolis et de la Silicon Valley », *Cahiers Nantais 2004-2005*, n°62-63, pp.89-97.
- Grondeau A., (2004), « Entre crises et mutations urbaines, quel avenir pour les technopôles ? », *Villes en parallèle*, Documents, n°3, octobre 2004, pp.46-56.
- Grondeau A., (2006), « Technopôle et gouvernance publique : le cas de Sophia-Antipolis », *Norois*, n°200, pp.39-50.
- Grondeau A., (2007), *Contribution à une géographie critique des territoires de haute technologie*, Thèse de géographie, Paris, 402 p.
- Grondeau A., (2015), « Technopôles et technopolisation, acteurs technopolitains, cas pratique Sophia-Antipolis », Chapitre d'Ouvrage, pp.152-164, in Baudelle G., & Fache J., (2015), *Les mutations des systèmes productifs en France*, Presses Universitaires Françaises, Rennes, 376 p.
- Grondeau A., (2016) « Sophia-Antipolis entre crises et résilience : un système productif dédié à l'innovation et son territoire à l'épreuve du temps », *Sud-Ouest européen*, 41-42 | 2016, pp. 49-65.

Grondeau A., (2018), « Développement local et territoires de l'innovation : entre réussite économique et durabilité territoriale improbable », pp.225-242, in Pecqueur B., & Nadou F., (2018), *Dynamiques territoriales et mutations économiques*, L'Harmattan, Paris, 296 p.

Grondeau A., (2018), « La compétitivité des territoires de l'innovation confrontés aux crises et à la démondialisation : le cas de Sophia-Antipolis », *Annales de géographie*, 2018/5 (N° 723-724), pp. 463-491.

Grondeau A., & Cabanel C., (2016), « Innovation, région et développement local : le cas de PACA », *Pouvoirs Locaux*, N°107, pp.92-101.

Grossetti M., (2001), « Genèse de deux systèmes urbains d'innovation en France », *Réalités Industrielles* février, pp. 68 – 72.

Grossetti M., & Bes M.P., (2003), « Proximité spatiale et relations science-industrie : savoirs tacites ou encastrement ? », Proposition d'article pour la Revue d'Economie Régionale et Urbaine.

Grossetti M., & Bouba-Olga O., (2018), « Métropolisation, masse critique, attractivité : réflexions sur quelques croyances (trop) partagées », 11 p.

Grossetti M., & Losego P., (2003), *La territorialisation de l'enseignement supérieur et de la recherche*, L'Harmattan, Paris, 339 p.

Grossetti M., Zuliani J-M., & Guillaume R., (2006), « La spécialisation cognitive. Les systèmes locaux de compétence en Midi-Pyrénées », *Annales de la Recherche Urbaine* n°101, pp. 23-31.

Guermond Y., (1984), *Analyse de système en géographie*, Presses universitaires de Lyon, 1984.

Guerois M., & Paulus F., (2002), « Communes centre, agglomération, aire urbaine : quelle pertinence pour l'étude des villes ? », *Cybergéo : European Journal of Geography*, Document 212.

Guichard P., (2011), *Urbanisme et développement durable sur la Côte d'Azur*, Thèse de Doctorat en Droit Public, Nice Sophia Antipolis, CCI Côte d'Azur, 425 p.

Guilhon B., (2017), *Les écosystèmes d'innovation et de production, apprentissages localisés et ressources communes*, Broché, Paris, 132 p.

Guillaume G., (2008), « Des systèmes productifs locaux aux pôles de compétitivité : approches conceptuelles et figures territoriales du développement », *Géographie, Economie, Société (2008)*, pp. 295-309.

Guiraud P-N., (2009), « 1929-1990-2008 : les leçons des crises passées face à la crise actuelle », *Politique étrangère*, 2009/2, pp.367-376.

Guiyesse J-A., & Rebour T., (2014), « Crise, métropolisation et aménagement », *Cybergéo & European Journal of Geography*, Débats, Ville et Capitalisme, 17 p.

Gumuchian, H. et al. (2003), *Les acteurs, ces oubliés du territoire*, Anthropos, Economica, Paris, 186 p.

Gumuchian H., & Pecqueur B., (2007), *La ressource territoriale*, Anthropos, Economica, Paris, 252 p.

H

Hagerstrand T., (1968), *Innovation diffusion as a spatial process*, University of Chicago Press, 350 p.

Haggett P., (1973), *L'analyse spatiale en géographie humaine*, Armand Colin, 392 p.

Hakansson H., (1987), *Industrial Technological Development. A Network Approach*. Routledge, London, 240 p.

Halbert L., (2010), *L'avantage métropolitain*, Presses Universitaires de France, Paris, 143 p.

Handmers J., & Dovers S., (1996), « A typology of resilience: rethinking institutions for sustainable development », *Industrial&Environment Crisis Quarterly*, Vol.9, n°4, 1996, pp.482-511.

Harvey D., (1982), *The limit to capital*, University of Chicago Press, Chicago, 512 p, in Vale L., Sanyal B., & Rosen T., (1982), *Planning Ideas that matter*, MIT Press, Cambridge, 41 p.

Harvey D., (2001), *Spaces of capital : toward a critical geography*, Routledge, 320 p.

Harvey D., (2006), *Space of global capitalism : a theory of uneven geographical development*, Verso, 154 p.

Hassink R., (2010), « Regional resilience: a promising concept to explain differences in regional economic adaptability? », *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 3, n°1, pp. 45-58.

Hayek F., (1929), *Monetary theory and trade cycle*, 246 p.

Helle C., & Leroy S., (1996), « Provence-Alpes-Côte d'Azur : structures, dynamiques, Prospective » in *Mappemonde*, 1996/4, pp.8-15.

Hellequin A-P., Lemarchand N., & Paris D., (2006), « Système métropolitain et logique de projet : une approche de la question urbaine en géographie et aménagement », *Territoire en mouvement, Revue de Géographie et aménagement*, pp.34-44.

Henderson J., Dicken P., Coe N., & Yeung H-W., (2002), « Global Production Networks and the Analysis of the Economic Development », *Review of the International Political Economy*, Vol. 9, pp.436-464.

Heraud J-L., & Dif M., (2004), « Système régional d'innovation, capital humain et social : vers une région apprenante ? », *Contribution aux ateliers de prospective Rhénane*, pp.1-16.

Heraud J-A., & Lachmann J., (2015), « L'évolution du système de recherche et d'innovation : ce que révèle la problématique du financement dans le cas français », *Innovations*, vol. 46, no. 1, 2015, pp. 9-32.

Hermann C-F., (1963), « Some consequences of crisis which limit the viability of organizations », *Administrative Science Quarterly*, n° 8, pp. 61 – 68.

Heyderbrand W., (1999), « Multimedia networks, globalization and strategies of innovation: the case of the Silicon Alley », *Regionale Erneuerung durch Multimedia*, N°136, Janvier 1999, 55 p.

Hobsbawn E-J., (1994), *L'âge des extrêmes. Histoire du court XX^e siècle*, Editions complexe, Paris, 810 p.

Holling C-S., (1973), « Resilience and stability of ecological systems », *Annual Review of Ecology and Systematics*, Vol.4, pp.1-23.

Holling C-S., (1986), « The resilience of territorial ecosystems : local surprise and global change », in Clark W-C., Munn R-E., *Sustainable development of biosphere*, Cambridge, Cambridge University Press, pp.192-217.

Howells J., (1999), « Regional systems of innovation ? », in Archibugi D., Howell J., & Michie J., (1999), *Innovation policy in a global economy*, Cambridge University Press, Cambridge, 296 p.

Hudson R., (1999), « The learning economy, the learning firm and the learning region: a sympathetic critique of the limits to learning », *European Urban and Regional Studies*, 6 (1), pp.59-72.

Huet J., Viennois I., Striffling R., & Khediri A., (2012), « Les technopoles, moteurs de développement », *L'Expansion Management Review*, 147(4), pp. 112-119.

Hugon P., Llau P., & Renversez F., (2002), *Dictionnaire d'économie, Analyses, Auteurs, Institutions, Politiques économiques*, Sirey, Paris, 443 p.

I

Isaksen A., (2001), « Building regional innovation systems: a possibility of endogenous industrial development in the global economy », *Canadian Journal of Regional Science*, 2001;1, pp.101-120.

Isaksen A., (2005), « Regional clusters building on local and nonlocal relationships: a European comparison » pp.129-152, in Lagendijk A., & Oinas P., *Proximity, Distance and Diversity: Issues on Economic Interaction and Local Development*, Routledge, 344 p.

J

Jacobs J., (1961), *The life and death of great american cities*, Random House, New York, 458 p.

Jacobs J., (1969), *The economy of cities*, Penguin Book, Londres, 288 p.

Jalabert G., (1998). « Les Industries aéronautiques et spatiales », *Atlas de France*, vol. 9, *Industries*, Montpellier/Paris : RECLUS/LaDocumentation française, pp.46-49.

Jalabert G., & Gregoris M., (1987), « Turin : de la ville-usine à la technopole », *Les Annales de Géographie*, article, Numéro 538 (Novembre-Décembre 1987), pp. 680-704.

James A., (2005), « Demystifying the role of culture in innovative regional economies », *Regional Studies*, Vol.39 , pp.1197-1216.

Jourdan G., (2005), *Le processus de métropolisation et ses spécificités en PACA*, Conférence du Cycle « Les défis du développement durable – Développement local, urbanisation et aménagement du territoire », CERAM, Sophia-Antipolis, 14 mars 2005, 22 p.

Juglar C., (1862), *Des crises commerciales et de leur retour périodique en France, en Angleterre et aux États-Unis*, 1^{ère} édition, Guillaumin et Cie, Paris, 560 p, in Dangel-Hagnauer C., & Raybaut A., (2009), « Clément Juglar et la théorie des cycles en France au premier XX^e siècle : quelques éléments d'analyse », *Revue européenne des sciences sociales*, pp.65-85.

Juillard E., (1962), « La région : essai de définition », *Annales de Géographie*, t. 71, n°387, pp. 483-499.

K

Kaufmann A., & Todtling F., (2000), « Systems of innovation in traditional industrial regions: the case of Styria in a comparative perspective », *Regional Studies*, Vol.34, pp.29-40.

Kessler M., (2008) « Comment financer l'innovation ? », *Regards croisés sur l'économie*, 2008/1 (n° 3), pp. 173-176.

Keynes J-M., (1936), *Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie*, Edition 1988, Broché, Paris, 388 p.

Kitagawa F., (2004), « Les universités et l'innovation dans l'économie du savoir : l'expérience des régions anglaises », *Politiques et gestion de l'enseignement supérieur*, 2004/3 (n° 16), pp. 61-87.

Klein R. J. T., Nicholls R-J., & Frank T., (2004), « Resilience to natural hazards: how useful is this concept? », *Environmental Hazards*, vol. 5, pp. 35-45.

Kline S., & Rosenberg N., (1986), « An overview of innovation », *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, National Academies Press, Washington, DC.

Kondratieff N., (1992), *Les grands cycles de la conjoncture*, Editions Economica, Paris, 556 p.

Kremer-Marietti A., (2006), *Le positivisme d'Auguste Comte*, L'Harmattan, Paris, 127 p.

Krugman P-R., (1980), « Scale economics, product differentiation and the pattern of trade », *American Economic Review*, vol. 70, pp. 950-959.

Krugman P-R., (1991), «Increasing returns and economic geography», *Journal of Political Economy*, vol. 99, pp. 483-499.

Krugman P., (1994), « Competitiveness : a dangerous obsession », in *Foreign Affairs* mars - avril, pp. 28 – 44.

Krugman P., (1994), « Le libre-échange, solution de second rang », *Problèmes économiques*, n°2 366, 9 mars, pp. 25-29.

Krugman P., (2000), *La mondialisation n'est pas coupable*, Paris, La Découverte/Poche, 218 p.

Kuznets S., (1962), *The New Republic*, Washington DC, 20 Octobre 1962, in OCDE., (2001), *Du bien être des nations : le rôle du capital humain et social*, 137 p, in Ocde., (2001a), *Vers une économie fondée sur le savoir : Tableau de bord de l'OCDE de la science de la technologie et de l'industrie*, OCDE, Paris, 215 p.

Kydland F., & Prescott E., (1982), « Time to Build and Aggregate Fluctuations », *Econometrica*, November, 50(6), pp.1345-1370.

L

Lacoste O., (2015), *Les crises financières*, Edition Eyrolles, Deuxième Edition, Paris, 2015, 202 p.

Lacoste Y., (1986), *Géopolitique des régions françaises*, Fayard, Paris, 1114 p.

Lacour C., (1996), « La tectonique des territoires : d'une métaphore à une théorisation », in Pecqueur B (dir.), *Dynamiques territoriales et mutations économiques* , L'Harmattan, Paris.

Lacour C., & Puissant S., (1999), *La métropolisation : croissance, diversité, fractures*, Collection Villes, Paris, 195 p.

Lafay G., (1995), « La compétitivité européenne face au durcissement de la concurrence internationale », *Revue économique*, Volume 46, n°3, pp. 679-689.

Laffitte P., (1989), « Naissance d'une ville ? Sophia-Antipolis », *Corps Ecrit* n°29, Editions PUF.

Lallement M., (2015), *L'âge du faire. Hacking, travail, anarchie*, Paris, Seuil, 448 p.

Lamara H., (2009), « Les deux piliers de la construction territoriale : coordination des acteurs et ressources territoriales », *Développement durable et territoires*, pp.1-16.

Lambert O., (2003), « Face aux défis de la rénovation (1914-1945) », pp. 219-263, in Daumalin X., Girard N., & Raveux O (coll.), (2003), *Du savon à la puce, L'industrie marseillaise du XVIIème siècle à nos jours*, Editions Jeanne Laffitte, Marseille, 380 p.

Langevin P., (1981), *L'économie provençale – Les structures économiques*, Edisud, Aix en Provence, 510 p.

Langevin P., (2007), *Marseille : une métropole entre Europe et Méditerranée*, La Documentation Française, Paris, 216 p.

Langevin P., Morel B., & Pile M., (2002), *Dynamiques de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur- L'économie*, La Tour-d'Aigues, Editions de l'Aube, 75 p.

Laperche B., & Uzunidis D., (2011), « Crise, innovation et renouveau des territoires : dépendance de sentier et trajectoires d'évolution », *Innovations*, 2011/2 (n°35), pp.159-182.

Larousse., 2011, *Dictionnaire illustré*, 1810 p.

Laredo P., & Mustar P., (2004), « La recherche publique en France : évolutions et enjeux », *Le Banquet*, 2004, pp.95-113.

Le Blanc A., & Zwarterook I., (2013), « La résilience. Introduction à la résilience territoriale : enjeux pour la concertation », *Les cahiers de la sécurité industrielle*, 39 p.

Leborgne D., & Lipietz A., (2000), « Flexibilité offensive, flexibilité défensive. Deux stratégies sociales dans la production des nouveaux espaces économiques », pp.347-379, in Benko G., & Lipietz A., (1992), *Les régions qui gagnent. Districts et réseaux : les nouveaux paradigmes de la géographie économique*, PUF, Paris, 424 p.

Le Bras D., Seigneuret N., & Talandier M., (2016), *Métropoles en chantiers*, Berger Levrault, Paris, 282 p.

Leclerc P., & Sanchez D., (2014), « Le secteur de la construction aéronautique et spatiale en Haute-Normandie », *Les Cahiers sectoriels*, Février 2014, 20 p.

Leducq D., & Lusso B., (2011), « Le cluster innovant : conceptualisation et application territoriale », *Cybergeog : European Journal of Geography*, Espace, Société, Territoire, 27 p.

Lefebvre M., (2017), « L'Europe : entre désir et nécessité », *Questions internationales*, n°88, novembre – décembre 2017, pp.68-74.

Lefebvre C., & al., (2013), *De la ville à la métropole, L'œil d'or, critiques & cités*, Paris, 398 p.

Le Moigne J.L., (1994), *La théorie du système général*, Les Classiques, Paris, 360 p.

Lévy J., (2007), « La mondialisation : un événement géographique », *L'Information géographique*, Vol. 71(2), pp.6-31.

Levy R., (2005), *La place de la recherche universitaire dans les systèmes d'innovation : une approche territorialisée*, Thèse de Doctorat ès Sciences Economiques, Strasbourg, 377 p.

Lengyel B., & Leydesdorff L., (2010), « Regional innovation systems in Hungary: The failing synergy at the national level », *Regional Studies*, 53 p.

Le Petit Larousse Compact., (2004), Paris, Larousse, 1818 p.

Le Petit Robert., (2009), *Dictionnaire de la langue française*, 2831 p.

Le Petit Robert., (2011), *Dictionnaire de la langue française*, 2831 p.

Leroy S., (2000), « Sémantiques de la métropolisation », *Espace Géographique*, Tome 29, n°1, 2000, pp.78-86.

Lescure J., (1938), *Des crises générales et périodiques de surproduction*, 5^e éd., Domat-Montchrestien, [1^{ère} éd. 1906], Paris, 489 p.

Lethiais V., Rallet A., & Vicente J., (2003), « TIC et réorganisation spatiale des activités économiques : introduction », *Géographie, Economie, Société*, n°5 (2003), pp.275-285.

Levy J., (2007), « La mondialisation : un événement géographique », *L'Information géographique*, 2007/2 Vol. 71, pp. 6-31.

Levy J., & Lussault M., (2006), *Dictionnaire de géographie et de l'espace des sociétés*, Belin, 1033 p.

Levy R., (2005), *La place de la recherche universitaire dans les systèmes d'innovation : une approche territorialisée*, Thèse de Doctorat en Sciences Economiques, Strasbourg, 377 p.

Leydesdorff L., & Etzkowitz H., (1998), « The Triple Helix as a Model for Innovation Studies », Conférence Report, *Science and Public Policy*, Vol.25, n°3 pp.195-203.

Lhomme S., (2012), *Les réseaux techniques comme vecteur de propagation des risques en milieu urbain. Une contribution théorique et pratique à l'analyse de la résilience urbaine*, Thèse de doctorat, Université de Paris-Diderot, 375 p.

Lhoste É., & Barbier M., (2016). « FabLabs : L'institutionnalisation de Tiers-Lieux du « soft hacking » », *Revue d'anthropologie des connaissances*, Vol. 10, 1(1), pp. 43-69.

Lhoste É., (2017), « Les FabLabs transforment-ils les pratiques de médiation ? », *Cahiers de l'Action*, 2017/1, n°48, pp.15-22.

Libaert T., (2005), *La communication de crise*, Dunod, Paris, 128 p.

Liefooghe C., (2018), « Les tiers-lieux à l'ère du numérique : diffusion spatiale d'une utopie socio-économique », *Géographie, économie, société*, vol. 20(1), pp. 33-61.

Lima P., (2004), « Les révolutions de la microélectronique », pp.4-9, in Conseil General des Bouches-du-Rhône., (2004), « Microélectronique, le temps des mutations », *Terre Marines*, Revue du Conseil Général des Bouches-du-Rhône, n°23 Octobre 2004, 47 p.

Linossier R., (2006), *La territorialisation de la régulation économique dans l'agglomération lyonnaise (1950-2005)*, Thèse de Doctorat en Géographie, Aménagement et Urbanisme, Lyon, 486 p.

Lipietz A., (1988), « L'après-fordisme et son espace », *Les temps modernes*, n°8807, Avril 1988, pp.1-19.

Lipietz A., & Leborgne D., (1992), « L'après-fordisme : idées fausses et questions ouvertes », *Problèmes économiques*, n°2280 de Janvier 1992, pp. 66-80.

Logrippio V., (2017), « Mise en place d'un maillage territorial fort de la médiation numérique. Le réseau Arsenic en PACA », *Cahiers de l'Action*, 2017/1, n°48, pp.67-76.

Loinger G., Tabaries M., & Grondeau A., (2006), « Activités de haute-technologie et territoires de métropolisation. Le cas de l'Île de France », *Les Annales de la recherche urbaine*, n°101, pp.127-133.

Lombard D., (2007), *Le Village numérique mondial. La deuxième vie des réseaux*, Odile Jacob, Paris, 231 p.

Long J., & Plosser G., (1983), « Real Business Cycles », *Journal of Political Economy*, 91(1), pp. 39-69.

Longhi C., & Quéré M., (1993). « Systèmes de production et d'innovation, et dynamique des territoires », *Revue économique*, 44(4), pp.713-724.

Lucas R., (1988), «On the Mechanisms of Economic Development», *Journal of Monetary Economics*, 22, pp. 3-42.

Lundvall B-A., (1992), *National systems of Innovation: toward a theory of innovation and interactive learning*, London, Francis Pinter, 404 p.

Lundvall B-A., (1995), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London, 342 p.

Lundvall B-A., Borrás S., (1997), « The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy », Luxembourg: European Communities, 175 p.

Lussault M., (2017), *Hyper-lieux. Les nouvelles géographies de la mondialisation*, Seuil, Collection « La couleur des idées », 320 p.

M

Mac Curdy E., (1989), *Les carnets de Léonard de Vinci*, Tome 2, Gallimard, Paris, 602 p.

Macron E., & Guillaume H., (2007), « Enseignement supérieur, recherche et innovation. Quels acteurs ? », *Esprit*, Revue en ligne, Décembre 2007.

Maillat D., (2003), « Développement des systèmes territoriaux de production, compétitivité et innovation », Acte du colloque international de développement local : le

développement local dans la perspective du développement humain, Campo Grande, Brésil 25-28 novembre 2003.

Maillat D., & Perrin J.-C. (dir), (1992), *Entreprises innovatrices et Développement territorial*, Neuchâtel, GREMI, EDES.

Malerba F., (1999), « Sectoral systems of innovation and production », Druid Conference, Rebuild, 36 p.

Malerba F., (2001), « Technological regimes and sectoral systems of innovation in Europe », Papier présenté à la deuxième conférence du Centre Saint-Gobain pour la recherche en Economie, La Défense, juin.

Malerba F., (2002), « Sectoral systems of innovation and production », *Research Policy* n°31, pp.247-264.

Malerba F., (2004), *Sectoral Innovation Systems in Europe*, Cambridge University Press, Cambridge, 536 p.

Mankiw N-G., Romer D., & Weil D-N., (1992), « A contribution to the empirics of economic growth », in *Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, n° 2, pp.407-437.

Mankiw N-G., (1992), « A contribution to the empirics of economic growth », *Quarterly Journal of Economics*, n°107-2, pp.407-437.

Marcel B., & Taieb J., (2016), *Les grandes crises*, Armand Colin, Paris, 309 p.

Marrocu E., & Paci R., (2012), « Education or creativity : what matters most for economic performance ? », *Economic Geography*, pp.369-401.

Marshall A., (1890), *Principles of Economics, (First ed)*, Macmillan Retrieved, London.

Marshall A., (1919), *Industry and trade*, Cosimo Classics, 679 p.

Martin R., & Rowthorn B., (1986), *The Geography of Deindustrialization*, Macmillan Publishers Limited, 395 p.

Martin R., et Simmie J., (2008), « The theoretical bases of urban competitiveness : does proximity matter ? », in *Revue d'Économie Régionale et Urbaine* 2008.3, pp. 333–351.

Martin R., & Sunley P., (2006) « Path dependence and regional economic evolution », *Journal of Economic Geography*, 6, pp. 395–437.

Martin R., & Sunley P., (2013), « On the notion of regional economic resilience : conceptualisation and explanation », *Journal of Economic Geography*, pp.1-51.

Martin V., & Carroue L., (1995), « Innovation et développement régional. La création des PME innovantes en France », *Noréis*, n °166, pp.319-334.

Martinetti J., (2004), « Un département bleu... Azur, entre conservatisme et localisme », *Hérodote*, 2004/2 (N°113), pp. 68-93.

Marx K., (1867), *Das Kapital*, Traduction française, *Le Capital*, livre premier, Paris, 1973.

Mascaret A., (2015), *Enseignement supérieur et recherche en France*, La Documentation Française, Paris, 166 p.

Maskell P., (2001), « Towards a Knowledge-based Theory of the Geographical Cluster », *Industrial and Corporate Change*, 10 (4), pp.919-941.

Massard N., & Mehier C., (2009), « Proximity and Innovation through an 'Accessibility to Knowledge », *Regional Studies*, 2009, Vol.43 (1), pp.77-88.

Mathe H., & Pavie X., (2014), *L'innovation, élan du XXIème siècle, Innover dans l'économie de la connaissance et des services*, L'Harmattan, Paris, 400 p.

Matherat P., (2007), « Une histoire de la microélectronique », Ecole Nationale Supérieure des télécommunications, 33 p.

Matteacioli A., & Tabariés M., (2007), « Historique du GREMI. Les apports du GREMI à l'analyse territoriale de l'innovation », in Camagni R., & Maillat D., (2007), *Milieus innovateurs. Théorie et politiques*. Economica, Paris, 502 p.

Mc Kinnon D., Cumbers A., & Chapman K., (2002), « Learning innovation and regional development : a critical appraisal of recent debates », *Progress in Human Geography*, 26 (3), pp.293-311.

Melese J., (1979), *Approches systémiques des organisations. Vers l'entreprise à complexité humaine*, Paris, Ed. Hommes et Techniques, 158 p, in Le Moigne J.L., (1994), *La théorie du système général*, Les Classiques, Paris, 360 p.

Melle D., (2011), *Incitations et mise en réseau des entreprises. Le cas de la filière de l'industrie nautique en Bretagne*, Thèse Tome 1, Université de Bretagne Occidentale, 398p.

Menage P., (2011), *Mise en réseau d'acteurs et compétitivité territoriale*, Thèse de doctorat en Aménagement, Université François Rabelais de Tours, 547 p.

Mendez A., & Mercier D., (2005), « Trajectoires territoriales et « empreintes » de l'histoire : le cas de Grasse et de la Ciotat en région PACA », *Géographie, économie, société*, 2005/4 (Vol.7), pp.347-364.

Mendez A., & al, (2008), *Quelle articulation entre les pôles de compétitivité et les tissus productifs régionaux ? – Une mise en perspective de quatre pôles en Provence-Alpes-Côte d'Azur*, rapport de recherche PACA, Juillet, 350 p.

Menichinelli M., & al., (2017), *FabLab, Revolution field manual*, Niggli Edition, 270 p.

Mercier-Laurent E., (2011), *Les écosystèmes de l'innovation*, Lavoisier, Paris, 269 p.

Merle M., (1978), « 1978. Le système mondial : réalité et crise », *Politique étrangère* 2006/4 (Hiver), pp. 801-808.

Messori M., (1985), « Innovation et profit chez Marx, Schumpeter et Keynes », *Cahiers d'économie politique*, n°10-11, pp. 229-256.

- Mignon S., & Walliser E., (2014), « Éditorial », *Revue Innovations*, 2014/1 (n° 43), pp. 5-11.
- Mincer J., (1993), *Studies in Human Capital: Collected Essays of Jacob Mincer*. Edward Elgar, Cambridge, 448 p.
- Minsky H-P., (1975), *John Maynard Keynes*, New York, Columbia University Press, 181 p.
- Moine A., (2006), « Le territoire comme un système complexe : un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie », *L'Espace géographique*, 2006/2 Tome 35, pp.115-132.
- Moine A., (2014), *Comprendre et observer les territoires, l'indispensable apport de la systémique*, Mémoire d'HDR, Université de Franche Comté, 210 p.
- Monge R., (2013), *La dynamique des plantes à parfums, réseaux et territoires*, Thèse de doctorat en Géographie, Aix-Marseille Université, 444 p.
- Morand P., & Manceau D., (2009), *Pour une nouvelle vision de l'innovation*, La Documentation Française, Paris, 106 p.
- Morel B., (1997), « La nouvelle économie marseillaise et ses territoires », *Méditerranée*, 1997, vol. 87, no 3---4, pp. 21-26.
- Morel B., (1999), *Marseille, naissance d'une métropole*, L'Harmattan, Paris, 222 p.
- Morel B., (2007), « Les fonctions métropolitaines de Marseille », pp.187-197, in Langevin P., (2007), *Marseille : une métropole entre Europe et Méditerranée*, La Documentation Française, Paris, 216 p.
- Morin E., (1972), « Le retour de l'événement », *Communications*, n°18, 1972, pp.6-20.
- Morin E., (1976), « Pour une crisologie », *Communications*, n°25, 1976, pp.149-163.
- Morin E., (2005), *Introduction à la pensée complexe*, Editions du Seuil, Paris, 158 p.
- Motte A., & al., (2007), *Les agglomérations françaises face aux défis métropolitains*, Collection Villes, Paris, 273 p.
- Moulaert F., & Sekia F., (2003), « Territorial innovation models : a critical survey », *Regional Studies*, Vol.37, pp.289-302.
- Mulkay B., (2006), *La compétitivité d'un territoire*, Document pour le colloque du CRIES des 9 et 10 Octobre 2006, 4 p.
- Mullard A., & Tabuteau B., (1979), « Le tissu des établissements liés à la construction navale », *Sud Information Economique*, INSEE, n°38, 2^{ème} trimestre, 1979.
- Murray G-M., (1995), *Le quark et le jaguar, Voyage au cœur du simple et du complexe*, Albin Michel, Paris, 446 p.

Musselin C., (2001), *La longue marche des universités françaises*, Collection « Sciences sociales et sociétés », Presses Universitaires de France, Paris, 2001, 224 p.

Mustar P., (1998), « Les transformations du système de recherche français dans les années quatre vingt », *Que sont devenues les politiques publiques ?*, 16 p.

Mustar P., & Penan H., (2003), *Encyclopédie de l'innovation*, Economica, Paris, 749 p.

N

Nadou F., (2013), *Intermédiation territoriale et spatialisation du développement économique. Cohérences et contradictions de l'action publique locale . Investigation à partir de la planification stratégique*, Thèse de doctorat, Université de Tours, 515p.

Nelson R.R., (1993), *National Innovation Systems: a Comparative Analysis*, Oxford University Press. Oxford, 560 p.

Nelson R.R., & Phelps E.S., (1966), « Investment in Humans, Technological diffusion, and economic growth », *American Economic Review*, n°56, 1/2, pp.69-75.

Nelson R-R., & Rosenberg N., (1993), « Technical Innovation and National System », pp.3-21, in Ben Hassen T., (2012), *Le système régional d'innovation de l'aéronautique à Montréal entre dynamiques territoriales et sectorielles*, Thèse de doctorat en études urbaines, Université du Québec à Montréal, 308 p.

Nelson R., Winter S., (1982), *An evolutionary theory of economic change*, Belknap Press, Boston, 454 p.

Nesta L., (2010), « Désindustrialisation ou mutation industrielle ? », *Economie et statistique*, Vol. n° 438-440, pp. 297-301.

Niosi J., (2002), « Regional Systems of innovation: an evolutionary approach », *Socialiniai Mokslai*, 2002, n°5.37, pp.1-7.

Niosi J., (2005), *Canada's regional innovation systems: the science-based industries*, McGill-Queen's University Press, Montreal & Kingston, 184 p.

Nivoix S., & Pepin D., (2009), « Intérêts et limites de la globalisation comme processus créateur d'investissement », pp.253-278, in Milliot E., & Tournois N., (2009), *Les paradoxes de la globalisation des marchés*, Collection Entreprendre, Paris 343 p.

Norel P., (2007), « Mondialisation et histoire : une approche épistémologique », *Revue internationale de philosophie*, 2007/1 (n° 239), pp.33-55.

November V., (2006), « Le risque comme objet géographique », *Cahiers de géographie du Québec*, Vol.50, n°141, pp.289-296.

O

Offner J.-M., (2003) « Innovation », in Lévy J., & Lussault M., (2003), *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*, Belin, p. 513.

Ohmae K., (1995), *The end of the nation state*, Harper Collins, 224 p.

Oldenburg R., (1999), *The great good places: Cafes, Coffee Shops, Bookstores, Bars, Hair Salons, and Other Hangouts at the heart of a community*, 3ème édition, Da Capo Press, Boston, 384 p.

Olive M., (2015), « Métropoles en tension. La construction heurtée des espaces politiques métropolitains », *Espace et sociétés*, n°160-161, pp.135-151.

Orain O., (2001), « Démarches systémiques et géographie humaine », pp.1-64, in Robic M.C., 2001, *Les causalités en géographie : déterminisme, possibilisme, approche systémique*.

Orlean A., (2009), *De l'euphorie à la panique : penser la crise financière*, Collection du CEPREMAP, Paris, 111 p.

P

Pache G., (2015), « Aire métropolitaine marseillaise : une dynamique inclusive confrontée au legs de forces centrifuges », *Géographie, économie, société* 2015/1 (Vol. 17), pp. 51-75.

Paquet G., (2012), « La résilience dans l'économie », *Agora*, 12 p.

Paradeise C., (2007), « Défis mondiaux et traditions universitaires. Comparaisons européennes », *Esprit*, Décembre 2007, pp.82-95.

Paris D., (2007), « Territoire métropolitain et projet métropolitain », pp.201-217, in Motte A., et al., (2007), *Les agglomérations françaises face aux défis métropolitains*, Collection Villes, Paris, 273 p.

Pasquier R., (2015), « La fin de « l'Europe des régions » ? », *Politique européenne*, 2015/4 (N° 50), pp. 150-159.

Paulre B., (2016), « L'innovation en économie : l'histoire d'un désenchantement », *Quaderni*, pp.41-54.

Pautrel X., (2001), « Formation dans la production, capital humain, innovation et croissance », *Économie & prévision*, n°150-151, 2001-4-5. pp. 171-185.

Pawlak E., (2011), « Les plateformes d'innovation académiques à l'ère de l'économie créative », *Entreprendre & Innover*, 2011/3 (n° 11-12), pp. 44-54.

Peck J., & Tickell A., (2002), « Neoliberalizing Space », *Antipode*, n°34.

Pecqueur B., (1989), *Le développement local*, Syros, Alternatives Economiques (2ème édition 2000), 132 p.

Pecqueur B., (2000), *Le développement local : pour une économie des territoires*, Collection Alternatives économiques, Syros, Paris, 120 p.

Pecqueur B., (2006), « Le tournant territorial de l'économie globale », *Espaces et sociétés*, 2006/2 n° 124-125, p. 17-32, in Lamara H., (2009), « Les deux piliers de la construction territoriale : coordination des acteurs et ressources territoriales », *Développement durable et territoires*, pp.1-16.

Pecqueur B., (2009), « De l'exténuation à la sublimation : la notion de territoire est-elle encore utile ? », *Géographie, Economie, Société*, pp.55-62.

Pecqueur B., (2014), « Esquisse d'une géographie économique territoriale », *L'espace géographique*, 2014/3 (Tome 43), pp.198-214.

Pecqueur B., & Zimmermann J.B., (2004), *Economie de Proximités*, Hermès, Lavoisier, Paris, 264 p.

Pecqueur B., & Nadou F., (2018), *Dynamiques territoriales et mutations économiques*, L'Harmattan, 396p.

Peguy C-P., (1996), *L'horizontal et le vertical*, Géographiques Reclus, Montpellier, 176 p.

Perreur J., (2007), « Villes et territoires face aux défis de la globalisation », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 2007/4 (novembre), pp.563-571.

Perrin J-C., (1983), *La reconversion du bassin d'Alès, Contribution à une théorie de la dynamique locale*, Centre d'Economie Régionale, Aix en Provence, 1983, in Aydalot P., (1984), *Crise et espace*, Economica, 350 p.

Perroux F., (1955), « La notion de pôle de croissance », *L'économie du xx^e siècle*, Grenoble, PUG, 1991, 1955.

Perroux F., (1964), *L'économie du XXI^{ème} siècle*, Bordas, Paris, 652 p.

Peyrefitte A., (1995), *La société de confiance*, Paris, Odile Jacob, 557 p.

Philippe J., Leo P-Y., & Boulianne L-M., (1998), *Services et métropoles. Formes urbaines et changement économique*, L'Harmattan, Paris, 300 p.

Piaget J., (1968), *Le structuralisme*, Que sais-je, Presses Universitaires Françaises, Paris, 125 p.

Piore M., & Sabel C., (1984), *The second industrial divide: possibilities for prosperity*, Basic Books, 368 p.

Pinchemel P & G., (1988), *La face de la terre*, Armand Colin, Paris, 517 p.

Pogolsa L., (2012), « Le rôle des universités dans l'économie de la connaissance : de l'imitation conceptuelle », pp.91-97, in Railean V., & al., 2012, *Le rôle des universités et des universitaires dans l'économie de la connaissance*, 157 p.

Polese M., Shearmur R., & Terral L., (2015), *Economie urbaine et régionale, Géographie économique et dynamique des territoires*, Economica, Paris, 410 p.

Portal T., (2009), *Crises et facteur humain*, De Boeck Supérieur, 2009, 272 p.

Porter M., (1990), *The competitive advantage of nations*, Free Press, 896 p.

Porter M., (1998), « Clusters and the new economics of competition », *Harvard Business Review*, Novembre-Décembre, 76(6), pp.77-90.

Porter M., (1999), *L'avantage concurrentiel*, Editions Dunod, Paris, 647 p.

Postel-Vinay G., (2000), « La politique industrielle en France : évolutions et perspectives », p. 453– 485, in Cohen E., & Lorenzi H., (2000), *Politiques industrielles pour l'Europe*, La Documentation Française, Rapport du Conseil d'Analyse Economique, Paris, 504 p.

Powell W-W., & Snellman K., (2004), « The knowledge economy », *American Review of Sociology*, Vol.30, pp.199-220.

Prelorenzo C., (1999) *Nice, une Histoire Urbaine*. Hartmann Édition, 1999, 111p.

Provitolo D., (2009), « Vulnérabilité et résilience : géométrie variable des deux concepts », *Séminaire résilience urbaine de l'ENS*, Paris.

Pumain D., (2001), *Approche systémique et causalité : à propos des systèmes de villes*. Vanves, CNED, N°6106 T 03, 405, pp.65-103.

Pumain D., (2003), « Une approche de la complexité en géographie », *Géocarrefour*, Volume 78/1, pp.25-31.

Pumain D., & Saint Julien T., (1997), *L'analyse spatiale*, Armand Colin, 168 p.

Pumain D., Paquot T., & Kleinschmarger R., (2006), « *Dictionnaire La ville et l'urbain* », *Anthropos-Economica*, 320p.

Pundrich A., Brunel O., & Barin-Cruz L., (2009), « Les dimensions des crises : Analyse de deux études de cas sous les approches processuelle et événementielle », *Revue internationale d'intelligence économique*, 2/2009 (Vol 1), pp. 213-235.

Q

Quevit M., & Van Doren P., (2001), « La dynamique des milieux innovateurs dans un contexte urbain de reconversion industrielle : le cas de Charleroi », in Crevoisier O., & Camagni R., (2001), *Les milieux urbains: innovation, systèmes de production et ancrage*, EDES, Neuchâtel, pp. 115-144.

R

Rallet A., (2002) « L'économie de la proximité », *Étude et Recherche sur les Systèmes Agraires et le Développement*, pp.11-26.

Rallet A., Torre A (dir.), (1995), *Économie industrielle et économie spatiale*, Economica, Paris, 473 p.

Rallet A., & Torre A., (2004), « Proximité et localisation », *Economie rurale*, n°280, pp.25-41.

Rasse P., & Araszkieviej J., (2007), « Les Technopoles entre utopie et non-lieu de la mondialisation: le cas de Sophia-Antipolis », Communication Organisation (GREC/O), Presses Universitaires de Bordeaux, 13 p.

Ravail D., (2004), *Le vocabulaire géographique en français, anglais, allemand*, Sciences Humaines et sociales – Géographie, 309 p.

Ravix J-T., & Mouchnino N., (2009), « L'évolution de l'industrie aéronautique : les incidences de la production modulaire », *Revue de l'Ires*, 2009/3, n°62, pp.135-157.

Reghezza-Zitt M., (2013), « Utiliser la polysémie de la résilience pour comprendre les différentes approches du risque et leur possible articulation », *Echo Géo*, Avril/Juin 2013, pp.1-13.

Reinhart C., & Rogoff K., (2009), *This time is different. Eight centuries of financial*, Princeton University Press, 2009, 512 p, in Lacoste O., (2015), *Les crises financières*, Edition Eyrolles, Deuxième Edition, Paris, 2015, 202 p.

Retaillé D., (2000), « Penser le monde », in Levy J., & Lussault M (dir.), (2000), *Logiques de l'espace, esprits des lieux*, Géographies à Cerisy, Belin, Paris, 351 p.

Retaillé D., (2012), *Les Lieux de la mondialisation*, Éditions Le Cavalier Bleu, Paris, 200 p.
Reymond H., (1981), « Une problématique théorique : plaidoyer pour une chorotaxie expérimentale », in Isnard H, Racine J-B, & Reymond H., (1981), *Problématiques de la géographie*, Paris, P.U.F., 1981, pp. 163-249.

Reymond H., (1981), « Une problématique théorique: plaidoyer pour une chorotaxie expérimentale », pp.163-249, in Isnard H., Racine J-B., & Reymond H., *Problématiques de la géographie*, Paris, P.U.F., 1981, 262 p.

Ricardo D., (1817), *Des principes de l'économie politique et de l'impôt*, Broché, Paris, 348 p.

Riondet Y., (2011), *100 ans d'aéronautique en PACA*, Editions ILV-Bibliotheca, Cergy Pontoise, 249 p.

Rip A., (2002), « Regional innovation systems and the advent of strategic science », *Journal of Technology Transfer*, 27, pp.123-131.

Rodrigue J-P., (2000), « Fordisme et post-fordisme » in Rodrigue J-P., (2000), *L'espace économique mondial, Les économies avancées et la mondialisation*, Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec, 498 p.

Rogers E., (1962), *Diffusion of Innovations*, Free Press, New York.

Roillet J., (2011), *Le Système Régional d'Innovation : le cas de la région PACA*, Thèse de Doctorat en Sciences Economiques, Aix-Marseille, 312 p.

Romer P-M., (1990), « Human Capital and Growth: Theory and Evidence », *Carnegie-Rochester Series on Public Policy*, 32, pp. 251-286.

Romer P-M., (2000), « Should the government subsidize supply or demand in the market for scientists and engineers ? », *NBER Working Papers No. 7723*.

Ronai S., (2009), « Marseille : une métropole en mutation », *Hérodote* n°135, pp.128-147.

Ronai S., (2014), « La création de la métropole marseillaise : un combat géopolitique entre l'État et les collectivités locales », *Hérodote*, 2014/3 (n° 154), pp. 177-190.

Roncayolo M., (1990), *L'imaginaire de Marseille, Port, Ville, Pôle*, Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille, Marseille, 370 p.

Rosier B., (2000), *Les théories des crises économiques*, Edition Repères, 4^{ème} édition, Paris, La Découverte, 126 p.

Rothwell R., (1994), *The handbook of industrial innovation*, London, 480 p.

Roux-Dufort C., (2000), *La gestion de crise : Un enjeu stratégique pour les organisations*, De Boeck & Larcier, Paris, 190 p.

Ruggiero A., (2006), *Nouvelle histoire de Nice*, Editions Privat, Toulouse, 384 p.

Rumpala Y., (2014), « « Fablabs », « makerspaces » entre innovation et émancipation ? », *Revue internationale de l'économie sociale*, n°334, pp.85-97.

Rychen F., & Zimmermann J-B., (1999), *Le pôle micro-électronique de l'aire métropolitaine marseillaise : émergence d'un milieu innovateur*, 38 p.

Rychen F., & Zimmermann J-B., (2000), « Du bassin houiller de Gardanne au pôle microélectronique provençal : reconversion ou mutation ? », *Rives méditerranéennes* 4| 2000.

Rychen F., & Zimmermann J-B., (2011), « Une approche territoriale du développement industriel : la microélectronique dans l'Aire Métropolitaine Marseillaise », *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, 2011/1 février, p. 115-133.

Ryckelynck M., (2014), *La mixité sociale au sein du concept de « développement urbain durable » : étude du cas de l'Ecovallée Plaine du Var dans la métropole de Nice*, Mémoire de Master 1, Sous la Direction d'Alexandre Grondeau, Aix-Marseille Université, 192 p.

S

Sagot-Duvouroux D., (2013), « Du cluster créatif à la ville créative : les fondements économiques », Actes du forum de l'Innovation Culturelle, Arles, 8 p.

Salais R., & Storper M., (1993), *Les mondes de production. Enquête sur l'identité économique de la France*, Éditions de l'EHESS, Paris, 467 p.

Sanders L., (1992), *Système de villes et synergie*, Paris, Economica, 274 p.

Saunier C., (2008), *L'évolution du secteur de la micro/nanoélectronique*, Rapport du Sénat, 162 p.

Sauvayre R., (2013), *Les méthodes de l'entretien en sciences sociales*, Dunod, Paris, 138 p.

Savy M., & Veltz P., 1993, *Les nouveaux espaces de l'entreprise*, DATAR, Editions de l'Aube, Série Prospectives et territoire, La Tour d'Aigues, 199 p.

Saxenian A-L., (1989), « In search of power: the organization of business interests in Silicon Valley and Route 128 », *Economy and Society*, Vol.18, pp.25-70.

Saxenian A-L., (1994), *Regional advantage : culture and competition in Silicon Valley*, Harvard University Press, 240 p.

Saxenian A-L., (2006), *The new Argonauts. Regional advantage in a global economy*, Harvard University Press, 432 p.

Saxenian A-L., (2003), « Transnational technical communities and regional growth in the periphery », in Touffut J-P (dir.), (2003), *Institutions, Innovation and Growth*, Edward Elgar, Cheltenham, 320 p.

Say J-B., (1806), *Traité d'économie politique*, Crapelet, Paris, 527 p.

Scaillerez A., & Tremblay D-G., (2017), « Coworking, fablabs et living labs », *Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement*, 18 p.

Schumpeter J., (1935), *Théorie de l'évolution économique, Recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture*, Deuxième édition, Dalloz, 1999, 372 p.

Schumpeter J., (1942), *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Payot, 417 p.

Schumpeter J., (1942), *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Payot, 417 p, in Deblock C., (2012), « Présentation du dossier : innovation et développement chez Schumpeter », *Revue Interventions économiques*, n°46, pp.1-13.

Schumpeter J., (1999), *Théorie de l'évolution économique : recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture*, Dalloz, Paris, 371 p.

Scott A-J., & Storper M (dir), (1986), *Production, Work, Territory. The Geographical Anatomy of Industrial Capitalism*, Boston, Allen and Unwin.

Scott A-J., & Storper M., (2003), « Regions, globalization, development », in *Regional Studies* 37.6 - 7, pp. 579 – 593.

Scott A-J., (1986), « High technology industry and territorial development : the rise of the Orange County complex, 1955-1984 », *Urban Geography*, 7, pp. 3-45.

Scott A-J., (1988), *New Industrial Spaces : Flexible Production Organisations and Regional Development in North America and Western Europe*, Pion, London, 132 p.

Scott A.J., (1993), *Technopolis: High technology industry and regional development in Southern California*, University of California Press, 322 p.

Scott A-J., (2001), *Les régions et l'économie mondiale*, L'Harmattan, Paris, 188 p.

Sen A., (1987), *The standard of living*, Cambridge University Press, 140 p.

Seppanen S-K., (2008), « Regional Innovation Systems and Regional Competitiveness: An Analysis of Competitiveness Indexes », *Compte-rendu de Conférence de Géographie au Druid-Dime Academy*, pp.1-27.

Siegel D., (2006), « Quelles stratégies pour améliorer l'accompagnement du créateur d'entreprise ? », *La Revue des Sciences de Gestion*, vol. 219, no. 3, 2006, pp. 35-44.

Simmie J., (2001), *Innovative Cities*, Spon Press, Londres et New York, 300 p.

Simmie J., (2009) « Learning Regions and Path Dependence », Presentation at the Workshop Conceptualising the Learning Region: Economic-Geographical Aspects, Radboud University Nijmegen, 17 April 2009.

Simmie J., & Martin R., (2010), « The economic resilience of regions: towards an evolutionary approach », *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 3, n°1, pp. 27-43.

Simon H-A., (1969), *Sciences des systèmes, Sciences de l'artificiel*, Afcet systèmes, Dunod, Paris, trad. par J-L. Le Moigne, 229 p.

Simon H-A., (1991), *Science des systèmes, science de l'artificiel*, Dunod, Paris, 228 p.

Siné A., Hausswalt P & Garcin C., (2012), *Le soutien à l'économie numérique et à l'innovation*, Rapport de l'Inspection Générale des Finances à destination du Ministère de l'Economie des Finances et de l'Industrie, 421 p.

Smedlund A., (2006), « The roles of intermediaries in a regional knowledge system », *Journal of Intellectual Capital*, 7 (2), pp.204-220.

Smith A., (1776), *Recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations*, Edition 1999, Flammarion, Paris, 531 p.

Sorre M., (1948), *Les fondements de la géographie humaine*, Armand Colin, 440 p.

Sorre M., (1957), *Rencontre de la géographie et de la sociologie*, Editions Rivière et Compagnie, 213 p.

Storper M., & Harrison B., (1992), « Flexibilité, hiérarchie et développement régional : les changements de structures des systèmes productifs industriels et leurs nouveaux modes de gouvernance dans les années 1990 », pp.265-291, in Benko G., & Lipietz A., (1992), *Les régions qui gagnent. Districts et réseaux: les nouveaux paradigmes de la géographie économique*, PUF, Paris, 424 p.

Storper M., (1997), *The Regional World : Territorial Development in a Global Economy*, Londres / New-York, Guilford Press, 338 p.

Stourdze Y., (1976), « Le pouvoir en miettes », *Communications*, n°25, 1976, « La notion de crise », sous la direction de André Béjin et Edgar Morin, pp. 113-117, in Courbon B., (2010), « À propos d'un constituant lexical de la modernité : aspects sémantiques du mot crise », *Études de linguistique appliquée* 2010/1 (n° 157), pp. 49-74.

Suire R., (2003), « Stratégies de localisation des firmes du secteur des Technologies de l'Information et de la Communication : du cyber-district au district lisière », *Géographie, Economie et Société*, pp.379-397.

Suire R., (2013), *Innovation, espaces de co-working et tiers-lieux : entre conformisme et créativité*, working paper, 13 p.

T

Tabarly S., (2008), « La France : des territoires en mutations. Industrie, recherche et innovation : de nouvelles dynamiques territoriales », *GéoConfluences*, Document consultable sur Internet.

Talandier M, Pecqueur B., (2018), *Renouveler la géographie économique*, Economica, Paris, 298 p.

Talleg J., (2014), *La construction socio-spatiale de l'innovation en ville moyenne face aux objectifs de compétitivité et d'attractivité des politiques d'aménagement : les cas des agglomérations d'Albi (Midi-Pyrénées), Alès (Languedoc-Roussillon), Fougères et Quimper (Bretagne)*, Thèse de doctorat de Géographie et Aménagement, Toulouse, 848 p.

Tanguy P., & Poupard G., (2012), « Les territoires français face à la crise. Des divergences territoriales croissantes », *Population & Avenir*, 2012/2 (n°707), pp.4-7.

Tavner B., (2015), *L'innovation centrée usagers dans la cité par projets : ethnographie de l'appropriation d'une consigne plurivoque dans le secteur numérique : le cas d'un programme PACA Labs*, Thèse de Doctorat en Sociologie, ENST Paris, 356 p.

Temple J., (2001), « Effets de l'éducation et du capital social sur la croissance dans les pays de l'OCDE », *Revue Economique de l'OCDE*, n°33, 2001/II, pp.60-105.

Ternisien M., (2001), *Indicateurs et facteurs de compétitivité des services rendus à l'industrie*, Edition de l'Industrie, Paris, 158 p.

Tesson F., (2007), *Les politiques d'innovation de l'Union Européenne*, 7 p.

Thibaud P., (2009), « La crise que cache la crise », *Le Débat*, n°153, pp.40-55.

Thisse J-F., & Ypersele T., (1999), « Métropoles et concurrence territoriale », *Economie et statistique*, n°326-327, pp.19-30.

Tonglet B., (2004), « Les cycles Kondratieff : une philosophie critique », *Innovations*, n° 19(1), pp.9-36.

Torre A., (2009), « Retour sur la notion de Proximité Géographique », *Géographie, économie, société*, 2009/1 Volume 11, pp.63-75.

Torre A., (2010), « Jalons pour une analyse dynamique des proximités », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 2010/3 juin, pp.409-437.

Torre A., & Rallet A., (2005), « Proximity and localization », *Regional Studies*, n°39-1, pp.47-60.

Touzard J-M., (2014), « Les approches sectorielles de l'innovation », pp.235-245, in Temri L., & al., (2014), *Principes d'économie de l'innovation*, Collection Business and Innovation n°8, Bruxelles, 516 p.

Tremblay D.G., & al., (2003), « Proximité territoriale et innovation : une enquête sur la région de Montréal », *Revue d'Economie Régionale & Urbaine*, 2003/5 décembre, pp. 835-852.

Tremblay D-G., & Rolland D., (2003), *La nouvelle économie. Où ? Quoi ? Comment ?*, Presses de l'Université du Québec, Québec, 218 p.

Tremblay D-G., & Tremblay R., (2006), *La compétitivité urbaine à l'ère de la nouvelle économie, Enjeux et défis*, Presses de l'Université du Québec, Le Delta, 414 p.

Tremblay D-G., & al., (2012), « Les acteurs intermédiaires dans le développement de l'innovation : une comparaison intersectorielle dans la région de Montréal », *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, Vol. Août, no. 3, pp. 431-454.

Tremoulinas A., (2010), *Comprendre la crise*, Bréal, Paris, 127 p.

Troxler P., & Wolf P., (2010), « Bending the Rules: The Fab Lab Innovation Ecology », *University of Chicago Press*, 13 p.

Turner B-L., & al., (2003), « A framework for vulnerability analysis in sustainability science », *PNAS*, July 8, 2003, vol.100, n°14, pp.8074-8079.

U

Uzawa H., (1965), « Optimum technical change in an aggregative model of economic growth », *International Economic Review*, Vol.6, N°1, pp.18-31.

V

Vanier M., (1999), « Les modèles territoriaux de l'après-fordisme : retour sur les figures obligées d'un débat », pp. 31 – 47, in Fischer A., & Malézieux J., *Industrie et aménagement*, l'Harmattan, Paris, 352 p.

Van Tilburg P., (2002), « L'enseignement supérieur : moteur du changement ou reflet des tendances ? Récapitulatif des points de vue », *Politiques et gestion de l'enseignement supérieur*, 2002/2 (n° 14), pp. 9-28.

Vasconcellos M., (2006), *L'enseignement supérieur en France*, La Découverte, Collection Repères, Paris, 121 p.

Veltz P., (1996), *Mondialisation, villes et territoires, l'économie d'archipel*, Coll. Economie en liberté, PUF.

Veltz P., (2002), *Mondialisation, villes et territoires*, Première Edition, Edition Essais Débats, Paris.

Veltz P., (2002), *Des lieux et des liens. Politique du territoire à l'heure de la mondialisation*, Ed. De l'Aube, La Tour d'Aigues, 155 p.

Veltz P., (2007a), *Mondialisation, villes et territoires*, Troisième Edition, Edition Essais Débats, Paris, 288 p.

Veltz P., (2007b), « L'université au cœur de l'économie de la connaissance », *Esprit*, Revue en ligne, Décembre 2007.

Veltz P., & Paris T., (2010), *L'économie de la connaissance et ses territoires*, Hermann, Paris, 314 p.

Veltz P., (2015), « "L'industrie est dans les métropoles !" », *L'Économie politique*, 2015/4 (N° 68), pp. 7-19.

Veyret Y., & Reghezza M., (2005), « Aléas et risques dans l'analyse géographique », *Annales des Mines*, Octobre 2015, pp.61-69.

Vial D., (2009), « Déconstruction et construction des proximités dans les pôles régionaux d'innovation et de développement économique solidaire (PRIDES) de Provence - Alpes - Côte d'Azur (PACA), Quelles conséquences pour les questions d'emploi et de formation ? », Sixièmes journées de la proximité "Dynamiques de proximité : le temps des débats", 19 p.

Vicente J., (2005a), *Economie de la connaissance*, 55 p.

Vicente J., (2005b), *Les espaces de la net-économie*, Economica, Paris, 148 p.

Vidal De La Blache P., (1913), « La relativité des divisions régionales », pp.3-14, in Bloch C., (1913), *Les divisions régionales de la France*, Alcan, 260 p.

Viginier P., Paillard S., Lallement R., Harfi M., Mouhoud M., & Simonin B., (2002), *La France dans l'économie du savoir : pour une dynamique collective*, Paris, La Documentation Française, 286 p.

Villar C., & David M., (2014), « La résilience, un outil pour les territoires ? », Manuscrit du séminaire IT-GO Rosko 2014, 8 p.

Voizot S., (2014), *L'après-crise en 60 leçons*, Editions Michalon, Paris, 333 p.

Von Bertalanffy L., (1973), *Théorie générale des systèmes*, Dunod, Paris, 328 p.

Von Hayek F., (2012), *Monetary, theory and trade cycle*, Paperback, Londres, 246 p.

Von Hippel E., (1988), *The source of innovation*. Oxford University Press, New York Oxford, 230 p.

W

Wackermann G., (1992), *Les pôles technologiques, une mode ou une nécessité*, La Documentation Française, Paris, 139 p.

Wackermann G., (2005), *Dictionnaire de géographie*, Ellipses, 432 p.

Wagemann E., (1930), *A Theory of Business Cycles*, Economic Rhythm, Mc Graw-Hill, New York.

White G-F., (1945) *Human Adjustment to Floods*, Chicago, University of Chicago Press. 356p.

White G-F., & Hass J-E., (1975), *Assessment of Research on Natural Hazards*, Cambridge MA, LIT Press.

Wiener N., (1961), *Cybernetics or control & communication in the animal and the machine*, MIT Press, Cambridge, 212 p.

Williamson O-E., (1975), *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, New York, Free Press, 286 p.

Wolf A., & al., (2013), FabLab, Hackerspace, *Les lieux de fabrication numérique collaboratif*, Livre en consultation libre sur internet, 83 p.

Wolff J., (1994), *Malthus et les Malthusiens*, Paris, Economica, 112 p.

Z

Zeitlin J., (1992), « Industrial districts and local economic regeneration : overview and comment », pp. 279-294., in Pyke F., & Sengenberger W., (1992), *Industrial districts and local economic regeneration*, Genève International Institute for Labour Studies, 294 p.

Zimmermann J-B., (1998), « Nomadisme et ancrage territorial : propositions méthodologiques pour l'analyse des relations firmes – territoires », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, N°2, pp.21-36.

Zimmermann J-B., (2000), « Comment naissent les firmes allogènes ? L'exemple de Gemplus Card », in Delapierre M., Moati J-P., & Mouhoud E-M., (2000), *Connaissance et Mondialisation*, Economica, Paris, 256 p.

Zimmermann J-B., (2008) « Le territoire dans l'analyse économique. Proximité géographique et proximité organisée », *Revue Française de Gestion*, 184 (4), pp.105-118.

Zuliani J-M., (2008), « Le cluster des systèmes embarqués à Toulouse : une organisation en « système local de compétences » ? », *Géographie Économie Société* 2008.3, pp. 327 – 348.

Ressources institutionnelles

A

Académie des technologies., (2017), *Technologies et territoires d'innovation*, Synthèse des résultats du séminaire annuel de l'Académie des technologies, 90 p.

Afic., (2016), *Le capital investissement en région Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées*, Mars 2016, 30 p.

Afic., (2018a), *Le capital investissement en région PACA*, Juillet 2018, 33 p.

Afic., (2018b), *Le capital investissement en région Auvergne Rhône-Alpes*, Mars 2018, 33 p.

Agam., (2016a), *Aix-Marseille-Provence, Comprendre l'espace métropolitain*, Atlas Cartographique, 150 p.

Agam., (2016b), *Aix-Marseille Provence dynamique mais fragile...*, Regards de l'AGAM, Mai 2016, n°48, 12 p.

Aix-Marseille French Tech., (2014), *Dossier de candidature d'Aix-Marseille au label « Metropole French Tech »*, 184 p.

Aix-Marseille Université., (2016), *AMIDEX Project, Selection Phase*, Programme Aix-Marseille Université Initiative d'excellence, 99 p.

Aix-Marseille Université., (2017a), *Guide de l'innovation Aix-Marseille Université*, Programme Aix-Marseille Université Initiative d'excellence, 35 p.

Aix-Marseille Université., (2017b), *Guide pratique, Unité de Recherche d'AMU*, Programme Aix-Marseille Université Initiative d'excellence, 76 p.

Aix-Marseille Université., (2019), *L'innovation au cœur de l'identité d'Aix-Marseille Université*, La Lettre d'AMU, Mai 2019, 52 p.

Amable B., & Askenazy P., (2004), *Introduction à l'économie de la connaissance*, Contribution pour le rapport UNESCO, Construire des sociétés du savoir, 21 p.

Andreini J-C., & al., (2014), *La nouvelle France industrielle, Présentation des feuilles de route des 34 plans de la nouvelle France industrielle*, Paris, 78 p.

Attali J., (1998), *Pour un modèle européen d'enseignement supérieur*, Rapport à Monsieur le Ministre de l'Education Nationale, de la Recherche et de la Technologie, 75 p, in Masclet A., (2015), *Enseignement supérieur et recherche en France*, La Documentation Française, Paris, 166 p.

Aurav., (2014), *Regard sur les activités créatives*, Novembre 2014, 16 p.

Aurav., (2017), *La politique de développement économique régionale, Le SRDEII en bref. Quelles orientations pour le Vaucluse ?*, Novembre 2017, n°25, 32 p.

B

Balladur E., (2009), *Il est temps de décider*, Rapport au Président de la République pour la réforme des collectivités locales, 174 p.

Banque Mondiale., (1999), *Rapport sur le développement dans le monde 1998/1999, : Le savoir au service du développement*, New York : Oxford University Press, 395 p.

Banque Mondiale., (2001), *Combattre la pauvreté, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 402 p.

Banque Mondiale., (2002), *Des institutions pour les marchés, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 298 p.

Banque Mondiale., (2003), *Construire les sociétés du savoir : nouveaux défis pour l'enseignement supérieur*, Les Presses de l'Université Laval, Québec, 275 p.

Banque Mondiale., (2004), *Des services pour les pauvres, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 330 p.

Banque Mondiale., (2005), *Un meilleur climat de l'investissement pour tous, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 290 p.

Banque Mondiale., (2006), *Équité et développement, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 35 p.

Banque Mondiale., (2007), *Le développement et la prochaine génération, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 31 p.

Banque Mondiale., (2009), *Repenser la géographie économique, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 410 p.

Banque Mondiale., (2010), *Développement et changement climatique, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 439 p.

Banque Mondiale., (2013), *Emplois, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 298 p.

Banque Mondiale., (2014), *Risques et opportunités, La gestion du risque à l'appui du développement, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 298 p.

Banque Mondiale., (2015), *Pensée, société et comportement, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 38 p.

Banque Mondiale., (2016), *Les dividendes du numérique, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 58 p.

Banque Mondiale., (2017), *La gouvernance et la loi, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 307 p.

Banque Mondiale., (2018), *Apprendre pour réaliser la promesse de l'éducation, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 239 p.

Banque Mondiale., (2019), *Le travail en mutation, Rapport sur le développement dans le monde*, Paris, 151 p.

Barret C., Biau O., & Chauvot N., (2013), « Métropole Aix-Marseille Provence : un territoire fragmenté, des solidarités à construire », *INSEE Études Analyse* 34, pp.1-4.

Beffa J-L., (2005), *Pour une nouvelle politique industrielle*, La Documentation Française, Rapport au Président de la République, Paris, 58 p.

Bernard C., Hallal S., & Nicolai J-P., (2013), *La silver économie, une opportunité de croissance pour la France*, Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective, 112 p.

Beylat J-L., Tambourin P., Prunier G., & Sachwald F., (2013), *Rapport L'innovation, un enjeu majeur pour la France*, La Documentation Française, Paris, 143 p.

Billé M., & Martz D., (2018), « Silver économie : une économie argentée », Chapitre d'ouvrage, pp.157-208, in Billé M., & Martz D., (2018), *La tyrannie du bienveillir. Vieillir et rester jeune*, Toulouse, ERES, 258 p.

Blanc C., (2004), *Pour un écosystème de la croissance*, Rapport au Premier Ministre, 81 p.

Blanc L., Dusfour A., & Langevin P., (2012), *Economie de la connaissance*, Rapport final, Consultation de recherche POPSU2, Plate-forme d'observation des projets et stratégies urbaines, 183 p.

Bottollier-Depois F. et al, (2014), *État des lieux et typologie des ateliers de fabrication numérique*, Rapport d'étude DGE, 107 p.

Bouis X (dir)., Boumazaa J., Delalande G., Hironde J-C., Noyelle M., & Ripoll J-C., (2014), 2014, *La construction aéronautique en France : une industrie performante à pérenniser*, Rapport Ingénieurs et Scientifiques de France, Cahier n°18, 50p.

Boyer R., Didier M., (1998), *Innovation et croissance*, Rapport du Conseil d'Analyse Economique, 189 p.

BPI., (2016), *Rapport sur l'évolution des PME 2016*, BPI France, 168 p.

C

Cohen E., (2000), *Politiques industrielles pour l'Europe*, Rapport, 504 p.

Commission Européenne., (1993), *Croissance, compétitivité, emploi, Les défis et les pistes pour entrer dans le XXIème siècle*, 184 p.

Commission Européenne., (1995), *Livre vert sur l'innovation*, 127 p.

Commission Européenne., (2013), *Union de l'innovation*, Guide de poche sur une initiative Europe 2020, 20 p.

Commission Européenne., (2014), *Recherche et innovation*, 12 p.

Commissariat General au Développement Durable., (2017), *L'activité des ports maritimes français repart en 2017*, 28 p.

Commissariat General à l'Egalité des Territoires., (2016), *Les stratégies régionales d'innovation en vue de la spécialisation intelligente des régions françaises*, 4 p.

Commissariat à l'Energie Atomique., (2006), « La microélectronique », Collection De l'électron à la fabrication des puces, *Cahiers du CEA*, 10 p.

Commissariat General du Plan., (2002), *La France dans l'économie du savoir : pour une dynamique collective*, Paris, La Documentation Française, 286 p.

Conseil Général des Bouches-du-Rhône., (2004), « Microélectronique, le temps des mutations », *Terres Marines*, Revue du Conseil Général des Bouches-du-Rhône, n°23 Octobre 2004, 47 p.

D

DATAR (2004), *La France, puissance industrielle. Une nouvelle politique industrielle par les territoires*, La Documentation Française, Paris, 129 p.

Datar, (2004), *Pour un rayonnement européen des métropoles françaises – Appel à coopération métropolitaine*, Paris, DATAR, 14 p.

Datar, (2005), « Connaissance, intelligence et territoires », Université d'été de la prospective territoriale en Europe, Edition 2005, Lille, 7 p.

Datar., (2011), *Territoires et Innovation*, Synthèse, Travaux en ligne n°9, 14 p.

Debonneuil M., Fontagne L., (2003), *Compétitivité*, Rapport du Conseil d'Analyse Économique, La Documentation Française, Paris, 2003, 253 p.

Deloitte., (2015), *Les grandes tendances de l'industrie aéronautique et de défense*, Rapport annuel, 28 p.

Deloitte., (2017), *Global aerospace and defense sector financial performance study*, Rapport annuel, 48 p.

Direction Générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services., (2013), *Appel à projets, Aide au développement des ateliers de fabrication numérique*, Ministère du Redressement Productif, 11 p.

Direction Générale des Entreprises., (2010), *Les technologies clés : une prospective et un éclairage pour des décisions*, La Documentation Française, Paris, 301 p.

Direction Générale des Entreprises., (2016a), *Technologies clés, Préparer l'industrie du futur*, La Documentation Française, Paris, 641 p.

Direction Générale des Entreprises., (2016b), *Trajectoires de croissance des PME françaises : jeunesse de l'entreprise, rentabilité financière et capacité à investir sont des facteurs très favorables*, Les 4 pages de la Direction Générale des Entreprises, Etudes économiques, n°64, Décembre 2016, 4 p.

Direction Générale des Entreprises., (2017a), *Chiffres clés de l'industrie manufacturière*, Rapport d'études économiques, 8 p.

Direction Générale des Entreprises., (2017b), *Chiffres clés du numérique*, Edition 2017, Etudes économiques, 8 p.

Direction Générale des Entreprises., (2017c), *Les perspectives d'activité des ETI françaises pour 2017 à leur plus haut niveau depuis cinq ans*, Les 4 pages de la DGE, Etudes économiques, n°72, Juin 2017, 4 p.

Direccte Auvergne Rhône-Alpes., (2017), *La microélectronique en Auvergne-Rhône-Alpes*, Décembre 2017, 43 p.

Direccte PACA., (2015), *État des lieux de la microélectronique en PACA et axes de travail pour renforcer ce secteur d'ici 2020*, Service Entreprises, 85 p.

Direction Régionale de l'Environnement et de l'Energie en Ile de France., (2009), *Enjeux et défis de l'industrie, l'industrie aéronautique*, Rapport annuel, 39 p.

E

Euroméditerranée., (2015), *Euroméditerranée Marseille, Le cœur d'une grande métropole méditerranéenne*, Dossier de Communication, 35 p.

F

Fillon F., (2012), *Pacte national pour la croissance, la compétitivité et l'emploi*, 50 p.

FNAU., (2013), *Enseignement Supérieur Recherche, Les pratiques des villes et communautés, Volet 2 Université et stratégie urbaine*, 104 p.

Fondation Sophia-Antipolis., (2009), « Sophia-Antipolis, éléments de stratégie et projets structurants », Proposition dans le cadre du Grand Emprunt National, 51 p.

France Strategie., (2016a), *Programme d'investissements d'avenir, Rapport du comité d'examen à mi-parcours*, Présidé par Philippe Maystadt, 134 p.

France Stratégie., (2017), *Tirer parti de la révolution numérique*, 8 p.

G

Gaillard M., (2018), « De la Stratégie de Lisbonne à la stratégie Europe 2020 », Document consultable sur Internet.

Gifas., (2016), *Présentation des principaux agrégats concernant les sociétés membres du GIFAS*, Infographie, 5 p.

Goulard F., (2007), *Rapport L'Enseignement Supérieur en France, État des lieux et propositions*, Ministère Délégué à l'Enseignement Supérieur et à la Recherche, 150 p.

I

Ici Marseille., (2018), *Inauguration de la Manufacture Collaborative et Solidaire d'Ici Marseille*, Dossier de Presse, 19 p.

INSEE., (2012a), « Le zonage en aires urbaines », *Réflexions et avancées statistiques*, 30 p.

INSEE., (2012b), « L'aéronautique et l'espace en Aquitaine et Midi-Pyrénées, régions d'Aerospace Valley », *Enquête Edition 2012*, 52 p.

INSEE., (2012c), « Portrait de la région PACA », *Insee Etudes*, 48 p.

INSEE., (2015a), « Provence Alpes Côte d'Azur, Trois adultes sur dix sont diplômés ou étudiants du supérieur », *Insee Analyses PACA*, n°18, Juin 2015, 4 p.

INSEE., (2015b), « Région de naissance, région de résidence : les mobilités des diplômés du supérieur », *Insee Première*, n°1557, Juin 2015, 4 p.

INSEE., (2015c), « L'effort de recherche dans les régions, Midi-Pyrénées et l'Île de France en tête des régions françaises », *Insee Première*, n°1559, Juin 2015, 4 p.

INSEE., (2015d), « 18 100 emplois dédiés à la filière aéronautique et spatiale en 2013 », *INSEE Analyses PACA*, n°20, Juillet 2015, 4 p.

INSEE., (2016), « Auto-entrepreneurs immatriculés en 2010 : trois ans après, 30% sont encore actifs », *Insee Première*, n°1595, Mai 2016, 4 p.

INSEE., (2017a), « Provence-Alpes-Côte d'Azur, Un million de 75 ans ou plus en 2050 », *Insee Analyses PACA*, n°47, Juin 2017, 4 p.

INSEE., (2017b), « Autant de personnes aux frontières du chômage que de chômeurs », *Insee Analyses PACA*, n°52, Octobre 2017, 4 p.

INSEE., (2017c), « Niveaux de vie en 2014, PACA est la deuxième région la plus marquée par les inégalités », *Insee Analyses PACA*, n°53, Novembre 2017, 4 p.

INSEE., (2017d), « Territoire à 30 minutes autour d'ITER, Un territoire attractif aux portes de la métropole Aix-Marseille Provence », *Insee Analyses PACA*, n°47, Mars 2017, 4 p.

INSEE., (2017e), « Qualité de vie en PACA, Logement, emploi, revenus et cadre de vie différencient les territoires », Insee Analyses PACA, n°43, Mars 2017, 4 p.

INSEE., (2017f), « Six entreprises sur dix encore actives cinq ans après leur création », Insee Flash n°27, 6 p.

INSEE., (2018a), « Emploi et richesse générés par le tourisme », *118 000 emplois touristiques en PACA*, Dossier INSEE PACA, Juin 2018, 5 p.

INSEE., (2018b), « 69 000 emplois numériques en PACA », Insee Analyses PACA, n°64, Septembre 2018, 4 p.

INSEE., (2019), « La progression démographique ralentit dans les couronnes périurbaines », Insee Flash PACA, n°48, Janvier 2019, 2 p.

Irfedd., (2015), « La filière aéronautique et spatiale », Rapport de la Commission de Prévention et de Réduction des pollutions, nuisances et risques, *Les Cahiers du Conseil d'orientation*, 16 p.

J

Jacquemin A., & Pench L., (1997) , *Pour une compétitivité européenne : Rapports du Groupe Consultatif sur la Compétitivité*, De Boeck, Bruxelles, 162 p.

Juniper Research Report., (2018), *Smart Cities, What's in it for citizens ?*, 25 p.

L

Lauvergeon A., 2013, *Un principe et sept ambitions pour l'innovation*, La Documentation Française, Paris, 60 p.

Lebreton C., (2013), *Les territoires numériques de la France de demain*, Rapport à la ministre de l'Egalité des Territoires et du Logement, Cécile DUFLLOT, 179 p.

Lesourne J., Randet D., (2008), *La recherche et l'innovation en France*, Rapport Technopolis 2008, 160 p.

Lewiner J., Stephan R., Distinguin S., & Dubertret J., (2018), *Les aides à l'innovation*, Rapport de l'Inspection Générale des Finances, 56 p.

M

Madies T., & Prager J-C., (2008), *Innovation et Compétitivité des régions*, Documentation Française, Paris, 393 p.

Majoubi M., (2018), *Ensemble pour un numérique inclusif*, Rapport du Secrétariat d'état chargé du numérique, 14 p.

Malier L., (2009), *Les sites français de production micro-nanoelectronique*, Rapport Rédigé à la demande de Christian Estrosi, Ministre chargé de l'Industrie, 41 p.

MESRI., (2009), *Stratégie nationale de recherche et d'innovation*, 42 p.

MESRI., (2011a), *STRATER Diagnostic PACA*, 74 p.

MESRI., (2011b), *Les bénéfices de l'autonomie des universités*, 12 p.

MESRI., (2013), *Une nouvelle donne pour l'innovation*, Dossier de Presse, 24 p.

MESRI., (2014), *Stratégie nationale de recherche, France Europe 2020*, 22 p.

MESRI., (2015a), *Stratégie nationale de recherche, France Europe 2020*, 48 p.

MESRI., (2015b), *Pour une société apprenante, Propositions pour une Stratégie Nationale de l'Enseignement supérieur*, Rapport réalisé par Sophie Béjean, 250 p.

MESRI., (2016), *Diagnostic territorial PACA*, 106 p.

MESRI., (2017), *Stratégie Nationale de Culture Scientifique Technique et Industrielle*, 97 p.

MESRI., (2018a), *STRATER Diagnostic territorial Aix-Marseille Provence Méditerranée*, Juin 2018, 128 p.

MESRI., (2018b), *STRATER Diagnostic territorial Université Côte d'Azur*, Juin 2018, 116 p.

Métropole Aix-Marseille Provence., (2017), *Stratégie de développement économique de la métropole AMP*, Agenda du développement économique, 128 p.

Métropole Nice Côte d'Azur., (2017), *Schéma Métropolitain de développement économique d'innovation et d'internationalisation de la métropole NCA*, 86 p.

Montebourg A., 2013, *Appel à projets, Aide au développement des ateliers de fabrication numérique*, Ministère du Redressement Productif, 11 p.

O

Observatoire des Sciences et Techniques., 2018, *La position scientifique de la France dans le monde 2000-2015*, Observatoire des Sciences et Techniques, 108 p.

Observatoire Européen Leader, (1999), « La compétitivité territoriale : construire une stratégie de développement territorial à la lumière de l'expérience LEADER », *Cahier de l'Innovation*, n°6, Fascicule 1, 45 p.

Observatoire de la Metallurgie., (2014), *L'électronique en France, Mutations et évolutions des besoins en emplois et en compétences*, Dossier final – Juin 2014, 231 p.

Ocde., (1998), *Rapport sur le développement humain*, 267 p.

Ocde., (2000a), *Rapport annuel*, 149 p.

Ocde, (2000b), « A New Economy? The changing role of innovation and information technology in growth », Paris: OECD, 2000, 92 p.

Ocde., (2001a), *Vers une économie fondée sur le savoir : Tableau de bord de l'OCDE de la science de la technologie et de l'industrie*, OCDE, Paris, 215 p.

Ocde., (2001b), *Du bien être des nations : le rôle du capital humain et social*, 137 p.

Ocde., (2001c), *Rapport annuel*, 159 p.

Ocde., (2002a), *Manuel de Frascati, Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental*, Ed. OCDE, Paris, 292 p.

Ocde., (2002b), « La compétitivité internationale des pays de l'OCDE : l'influence des économies de marché émergentes », Extrait de rapport, 17 p.

Ocde., (2003), *Tableau de bord de l'OCDE de la science de la technologie et de l'industrie*, Ocde, Paris, 197 p.

Ocde., (2005a), *Les indicateurs économiques de la mondialisation*, Les Editions de l'OCDE, Paris, 255 p.

Ocde., (2005b), *Tableau de bord de l'OCDE de la science de la technologie et de l'industrie*, Ocde, Paris, 214 p.

Ocde., (2007a), « Chapitre 3. Tirer le meilleur parti de la mondialisation », *Perspectives économiques de l'OCDE*, 2007/1 (n° 81), pp. 197-222.

Ocde., (2007b), *Science, Technology and Innovation Indicators in a changing world*, OCDE, Paris, 178 p.

Ocde., (2007c), *Innovation et performance dans l'économie globale, Tableau de bord de l'OCDE de la science de la technologie et de l'industrie*, OCDE, Paris, 232 p.

Ocde., (2009a), *Science, technologie et industrie : tableau de bord*, Ed. OCDE, Paris, 148 p.

Ocde., (2009b), *Tableau de bord de l'OCDE de la science de la technologie et de l'industrie*, Ocde, Paris, 150 p.

Ocde., (2011), *L'innovation et la croissance dans les économies du savoir, Tableau de bord de l'OCDE de la science de la technologie et de l'industrie*, OCDE, Paris, 206 p.

Ocde., (2013a), *L'innovation au service de la croissance, Tableau de bord de l'OCDE de la science de la technologie et de l'industrie*, OCDE, Paris, 279 p.

Ocde., (2013b), *Vers une croissance plus inclusive de la métropole Aix-Marseille : une perspective internationale*, Rapport pour le compte du Comité des Politiques de Développement Territorial, Paris, 15 p.

Ocde., (2013a), *Science, technologie et industrie : l'innovation au service de la croissance*, Ed. Ocde, Paris, 279 p.

Ocde., (2015a), *L'innovation au service de la croissance et de la société, Tableau de bord de l'OCDE de la science de la technologie et de l'industrie*, OCDE, Paris, 268 p.

Ocde., (2015b), *Science, technologie et industrie : Perspectives de l'OCDE 2014*, Éditions Ocde, Paris, 513 p.

Ocde., (2017a), *La transformation numérique, Tableau de bord de l'OCDE de la science de la technologie et de l'industrie*, OCDE, Paris, 225 p.

Ocde., (2017b), *Science, technologie et industrie : la transformation numérique*, Ed. OCDE, Paris, 225 p.

Ocde., (2018), *Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*, 4th Edition, 256 p.

P

Parent B., Le Pape J., Siné A., Hausswalt P., & Garcin C., (2012), *Le soutien à l'économie numérique et à l'innovation*, Rapport de l'Inspection Générales des Finances, 421 p.

Pellerin F., (2013), *Dossier de présentation, La French Tech*, Ministère du Redressement Productif, 36 p.

Perben D., (2009), *Rapport organisant la concomitance des renouvellements des conseils généraux et des conseils régionaux*, Paris, 31 p.

Pisani-Ferry J., Harfi M., Lallement R., (2016), *Quinze ans de politiques d'innovation en France*, 116 p.

Prager J-C., (2007), *Méthode de diagnostic du système d'innovation dans les régions françaises*, Étude pour le Ministère français de l'économie, de l'industrie et de l'emploi, 130 p.

R

Région PACA., (2006), *Schéma Régional d'Enseignement Supérieur et de la Recherche*, 41 p.

Région PACA., (2007), *Contrat de Projets État-Region 2007-2013*, 162 p.

Région PACA., (2010), *Appel à projets PACA Labs, Promouvoir les TIC et l'innovation numérique en PACA*, 26 p.

Région PACA., (2013a), *Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire*, 76 p.

Région PACA., (2013b), *Panorama Services et TIC en PACA*, Rapport réalisé par la Mission de Développement Economique Régional, 68 p.

Région PACA., (2013c), *Stratégie Régionale d'Innovation*, 2013, 97 p.

Région PACA., (2014a), *Contrat de Plan État-Region 2015-2020*, 148 p.

Région PACA.,(2014b), *Stratégie Régionale d'Innovation*, 2009, 97 p.

Région PACA., (2014c), *Orientations du schéma régional de l'enseignement supérieur et de la recherche et de l'innovation*, 19 p.

Région PACA., (2016a), *Guide du Candidat, de l'Appel à Manifestation d'intérêt du volet « Living PACA-Labs », Programme PACA-Labs 2014-2020*, 9 p.

Région PACA., (2016b), *Faire de PACA la première Smart Region d'Europe : de l'ambition à la concrétisation*, 31 p.

Région PACA., (2016c), « Compte Rendu de l'Assemblée Plénière du 3 Novembre 2016 », 17 p.

Région PACA., (2016d), « Guide du candidat De l'Appel à Manifestation d'Intérêtdu volet « Living PACA Labs» Programme PACA Labs 2014-2020 », 9 p.

Région PACA., (2017a), *Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation*, 159 p.

Région PACA., (2017b), *Schéma Régional de Développement Economique d'Innovation et d'Internationalisation*, 160 p.

Région PACA., (2017c), « Délibération de l'Assemblée Plénière du 7 Juillet 2017 », 3 p.

Région PACA., (2017d), *Cadre Stratégique Lieux d'Innovation et de Médiation Numérique*, 4 p.

Reichert S., (2019), « The role of universities in regional innovation ecosystems », European University Association, 108 p.

Réseau Entreprendre., (2017), *Le frein (et le levier) n°1 à la croissance d'une entreprise, c'est le dirigeant !*, 3 p.

S

Siné A., Hausswalt P & Garcin C., (2012), *Le soutien à l'économie numérique et à l'innovation*, Rapport de l'Inspection Générale des Finances à destination du Ministère de l'Economie des Finances et de l'Industrie, 421 p.

Sncf., (2004), *Etude sur le trafic voyageurs grandes lignes*, 32 p.

U

Union des Aéroports Français., (2017), *Résultats d'activité des aéroports français 2017, Statistiques de trafic*, 73 p.

Union Européenne., (2014), *Bilan thématique 2007-2013 de la programmation FEDER-FSE*, 84 p.

Union Européenne., (2015a), *Les stratégies régionales d'innovation en vue de la spécialisation intelligente des régions françaises*, 4 p.

Union Européenne., (2015b), *Stratégie pour un marché unique numérique en Europe*, Communication de la Commission au Parlement Européen, au Conseil, au Comité Economique et Social Européen et au Comité des Régions, 26 p.

Union Européenne., (2017a), *European Innovation Scoreboard 2017*, 88 p.

Union Européenne., (2017b), *Regional Innovation Scoreboard, French Case*, 8 p.

Union Européenne., (2018), *Tableau de bord européen de l'innovation 2018, Synthèse de la France*, 4 p.

V

Valls M., (2015), *Stratégie numérique du gouvernement*, 28 p.

Annexes

Annexe 1 – Liste des personnes interviewées

Les secteurs d'activité				
Les acteurs du monde industriel – La micro-électronique				
Nom/Initiales	Fonction	Lieu/Modalité	Date	Durée
G. Jegou	Responsable Centre d'Expertise et Innovation Arago Sophia Conseil	Entretien Téléphonique	02/06/2017	0h40
J. Guellerin	Responsable de la Communication Iconik	Carqueiranne	12/06/2017	1h30
R. Michel	Président de Vegatec	Entretien Téléphonique	14/06/2017	1h
L. Touboul	Président de Timilad	Entretien Téléphonique	19/06/2017	0h40
V. Telandro	Ingénieur en Conception Invia	Entretien Téléphonique	20/06/2017	0h40
A. Letourneur	Directeur d'Aminogram	Entretien Téléphonique	05/07/2017	1h
F. Dupre	Directeur des Achats Gemalto	Gemenos	10/07/2017	1h
V. Dupar	Chef d'entreprise STID	Entretien Téléphonique	11/07/2017	1h
R. Melet	Associé de 360 Smart Connect	Entretien Téléphonique	21/07/2017	1h30
L. Martinot	Associée de Key-Infuser	Entretien Téléphonique	27/07/2017	0h30
S. Tissot	Responsable de la Stratégie Technique Kontron	La Garde	28/07/2017	1h
F. Pithoud	Président d'Editag	Entretien Téléphonique	02/08/2017	1h
L. Roux	Président d'IBS	Entretien Téléphonique	03/10/2017	1h
B. Roques	Responsable de la Direction Technique Wooxo	Entretien Téléphonique	31/10/2017	0h40
J-M. Mirabel	Responsable de l'innovation technologique ST	Gardanne	02/11/2017	1h30
J-C. Millet	Président d'Optim Wafer	Entretien	02/11/2017	1h

	Services	Téléphonique		
Les acteurs du monde industriel – L’aéronautique & spatial				
N. Demonein	Directeur de Vibratech	Entretien Téléphonique	04/07/2017	0h45
F. Brunetti	Directeur de Dorea	Entretien Téléphonique	04/07/2017	0h40
A. Bascoulergue	Associé d’Air Space Drone	Entretien Téléphonique	10/07/2017	0h45
J. Benoit	Chef d’entreprise VSM	Entretien Téléphonique	10/07/2017	0h20
Y. Roux	Chef d’entreprise K- Epsilon	Entretien Téléphonique	17/07/2017	0h45
E. Servera	Responsable régionale Ixarys	Entretien Téléphonique	18/07/2017	0h30
C. Ferri	Présidente de SCAI TECH AERO	Le Castellet	01/08/2017	2h
C. Etlicher	Responsable Superox France	Entretien Téléphonique	07/09/2017	0h45
F. Genit	Directeur du Business Development Atechsys Group	Entretien Téléphonique	19/09/2017	1h
S. Present	Chef d’entreprise G1 Aviation	Tallard	21/09/2017	1h
S. De Senti	Chef d’entreprise Oxytronic	Entretien Téléphonique	18/10/2017	0h45
M. Fiat	Conseiller du Président de Thales Alenia Space	Aix en Provence	23/02/2018	1h30
E. Liard	Président du Comité National France Ouvrière Airbus Helicopters	Marignane	28/02/2018	1h30
C. Guy	Représentant Safran Aircraft Engines Istres	Entretien Téléphonique	06/03/2018	0h30
J-M. Trabucco	Directeur Industriel d’Airbus Helicopters	Marignane	20/03/2018	1h15
Les acteurs de l’écosystème – La micro-électronique				
G. Stehelin	Président d’Arxcis	Aix-en-Provence	03/07/2017	1h30
G. Falessi	Président du Pôle de Compétitivité SCS	Entretien Téléphonique	01/08/2017	0h45
F. Cordeau	Directeur du Développement Economique Rousset	Rousset	12/09/2017	1h
M. Fiocchi	Direction de la Recherche et de l’Innovation Ecole des Mines	Gardanne	21/09/2017	1h

C. Fabre	Présidente Du Groupement des Industriels de la Haute Vallée de l'Arc	Entretien Téléphonique	26/09/2017	0h30
A. Ottolini	Directrice Opérationnelle Plateforme Micropacks	Gardanne	20/10/2017	1h30
L. Biciacci	Chef de Projet Economie Numérique à Provence Promotion	Entretien Téléphonique	20/11/2017	1h
J-L. Autran	Directeur du Laboratoire IM2NP	Entretien Téléphonique	23/11/2017	1h
G. Stehelin	Président d'Arxcis	Aix-en-Provence	16/03/2018	1h
G. Falessi	Président du Pôle de Compétitivité SCS	Entretien Téléphonique	27/03/2018	0h45
Les acteurs de l'écosystème – L'aéronautique & spatial				
H. Berenger	Responsable Système de Drones et Robotique Terrestre à Safe Cluster	Entretien Téléphonique	04/07/2017	0h30
M. Jaffard	Responsable Innovation Safe Cluster	Aix-en-Provence	24/07/2017	1h30
T. Zussa	Responsable Développement Industriel IUMM	Entretien Téléphonique	26/07/2017	0h45
S. Favier	Responsable implantation des entreprises Marignane	Entretien Téléphonique	24/10/2017	0h45
N. Cambazard	Chef de projet Aéronautique et Naval Provence Promotion	Entretien Téléphonique	15/11/2017	1h
L. Renaux	Responsable Académique Campus Aéro PACA	Saint-Victoret	29/11/2017	1h30

Les lieux d'intermédiation territoriale				
Les responsables des lieux d'intermédiation territoriale				
Nom/Initiales	Fonction	Lieu/Modalité	Date	Durée
V. Roy	Président Make It Marseille	Marseille	08/06/2017	1h
P. Metton	Présidente La Fruitière Numérique	Lourmarin	14/06/2017	1h30
M-A Hémar	Responsable de la Cantine Numérique	Toulon	16/06/2017	1h
S. Roux	Co-Fondateur Fab'Alpes	Entretien Téléphonique	26/06/2017	1h

B. Messin	Fondateur du NavLab	Entretien Téléphonique	27/06/2017	0h30
J. Abel	Co-Directeur de LFO Belle de Mai	Marseille	06/07/2017	1h
M. Thomas	Ex-Fab Manager Make It Marseille	Entretien Téléphonique	29/06/2017	0h30
E. Serres	Fab Manager I-LAB TVT	Toulon	04/07/2017	1h
J-N. Montagnié	Président du Nice Lab	Entretien Téléphonique	11/07/2017	0h30
S. Nedjar	Président du Laboratoire d'Aixpérimentation	Aix-en-Provence	11/07/2017	1h30
Y. Sanchez	Coordinateur du Dclic Lab	Entretien Téléphonique	11/09/2017	0h40
G. Bonnicci	Fab Manager La Fruitière Numérique	Lourmarin	02/08/2017	1h
C. Brochet	Coordinatrice Mode&Lab	Entretien Téléphonique	27/09/2017	0h20
J. Boulinguez	Chef de Projet La Refabrique	Entretien Téléphonique	28/09/2017	0h20
P-L. Salin	Ex-Directeur Module D	Entretien Téléphonique	28/09/2017	0h20
B. Puléo	Directrice Village Graphique	Entretien Téléphonique	29/09/2017	0h30
R-G Mateudi	Pilote Opérationnel Innovation GRDF Méditerranée	Entretien Téléphonique	04/10/2017	0h30
L. Ricard	Créateur FacLab Gannevilliers	Entretien Téléphonique	04/10/2017	0h45
L. Lauribe	Responsable du Centifolab	Entretien Téléphonique	09/10/2017	0h30
B. Grossat	Co-Directeur Delta Lab	Entretien Téléphonique	09/10/2017	0h30
J. Lallement	Animatrice Archeomed	Entretien Téléphonique	09/10/2017	0h30
M. Forner	FabManager So Fab	Valbonne	17/10/2017	1h
C. Guion	Directeur des projets innovants et nouveaux services Orange	Marseille	18/10/2017	1h
L. Etcherria	Fondateur Avilab	Avignon	20/10/2017	1h30
P. Minguet	Gestionnaire Netiki Biarne	Entretien Téléphonique	16/11/2017	0h40
N. Lassabe	Gestionnaire Artilect Toulouse	Entretien Téléphonique	21/11/2017	0h40
L. Grosse	Co-Gestionnaire du FabLab Centrale Marseille	Entretien Téléphonique	22/11/2017	0h45

Les usagers des lieux d'intermédiation territoriale				
F. Sinnelle	Usagère Make It Marseille	Entretien Téléphonique	20/06/2017	0h40
F. Seghieri	Usagère Make It Marseille	Marseille	23/06/2017	1h
B. Pourcet	Usager Make It Marseille	Entretien Téléphonique	29/06/2017	0h30
R. Chayla	Usager I-LAB TVT	Toulon	04/07/2017	1h
L. Mace	Usagère Make It Marseille	Entretien Téléphonique	05/07/2017	0h30
M. Costa	Usagère I-LAB TVT	Entretien Téléphonique	12/07/2017	0h40
G. Favre	Usagère I-Lab TVT	Entretien Téléphonique	13/07/2017	0h40
M. Bentitallah	Usager AixPériméntation	Entretien Téléphonique	17/07/2017	0h40
P. Jullien	Usagère AixPériméntation	Meyreuil	18/07/2017	1h30
X1	Usager La Fruitière Numérique	Entretien Téléphonique	26/07/2017	0h30
G. Sinnig	Usager AixPériméntation	Aix-en-Provence	01/08/2017	1h
B. Cataldi	Usagère Fab'Alpes	Entretien Téléphonique	04/08/2017	1h
T. Le-Corre	Futur Gestionnaire FabLab Dignes	Entretien Téléphonique	08/11/2017	0h45
Ressources diverses liées aux lieux d'intermédiation territoriale				
G. Perrocheau	Co-Gestionnaire du I-Lab TVT à l'ISEN	Entretien Téléphonique	07/07/2017	0h40
A. Karakachian	Coordinateur Régional de l'Innovation à la Chambre des Métiers et de l'Artisanat	Entretien Téléphonique	21/07/2017	0h40
B. Tavner	Post-Doc Sociologie Télécom Paris Tech	Entretien Téléphonique	25/07/2017	0h40
Y. Santini	Co-Gestionnaire du I-Lab TVT à KEDGE	La Garde	28/07/2017	1h
O. Gendrin	Président du Réseau des FabLabs Français	Entretien Téléphonique	25/09/2017	0h45
E. Moreau	Co-Créateur Maker Tour	Lyon	10/10/2017	2h
L. Duquy-Nicoud	Chef de Projet « Animation des réseaux d'innovation et médiation numérique » Région PACA	Marseille	18/10/2017	1h30
C. Bosqué	Auteur d'une thèse en Arts Appliqués sur les FabLabs	Entretien Téléphonique	03/11/2017	0h45
E. Roux	Membre bénévole du Conseil National du	Entretien Téléphonique	04/12/2017	0h30

	Numérique			
S. Driot	Chargée de Développement et de Projet Arsenic	Entretien Téléphonique	14/12/2017	1h
Les territoires métropolitains				
Les acteurs du monde industriel				
Nom/Initiales	Fonction	Lieu/Modalité	Date	Durée
R. Lalanne	Entrepreneur Primcode	Marseille	11/09/2017	1h30
Y. Jaudouin	Entrepreneur Neurosys	Gardanne	12/09/2017	1h
M. Reynouard	Associé Ospide-Co	Entretien Téléphonique	13/09/2017	0h40
T. Lauthelier	Entrepreneur Caleidoscope	Entretien Téléphonique	28/09/2017	0h40
V. Fert	Directeur Général Halio-DX	Entretien Téléphonique	12/10/2017	0h45
P. Nuti	Associé Solable	Aix-en-Provence	23/10/2017	1h30
J-P. Marc	Directeur Innovation et R&D Virbac	Entretien Téléphonique	26/10/2017	0h40
A. Saliba	Vice-Président Euclide	Entretien Téléphonique	31/10/2017	0h40
L. Dewandel	Responsable de la Communication	Entretien Téléphonique	31/10/2017	0h30
Y. Lozachmeur	Co-Dirigeant Pop Up House	Aix-en-Provence	02/11/2017	1h30
T. Bagnol	Co-Dirigeant IDMED	Entretien Téléphonique	02/11/2017	0h30
N. Devesa	Responsable Management Innate Pharma	Marseille	03/11/2017	1h30
P-E. Casanova	Associé Hysilab	Entretien Téléphonique	08/11/2017	1h
Les acteurs institutionnels des écosystèmes métropolitains				
J. Mattei	Ex-Directeur de cabinet de Michel Vauzelle à la Région PACA	Marseille	21/05/2015	1h
P. Claud	Délégué Général Pôle Parfums Arômes Senteurs et Saveurs	Entretien Téléphonique	07/09/2017	0h45
J-C Giannotta	Directeur Général ex-PRIDES CARMA	Entretien Téléphonique	13/09/2017	0h40
F. Guilleux	Directeur de la pépinière Clean Tech	Aix-en-Provence	14/09/2017	1h30
F. Bajric	Directeur du Pôle Services à la Personne	Marseille	15/09/2017	1h

C. Schlewitz	Directrice Adjointe Développement Economique et Attractivité Métropole Aix-Marseille Provence	Marseille	20/09/2017	1h30
C. Ducord	Secrétaire Générale du Cancéropôle	Marseille	22/09/2017	1h
B. Milleliri	Président de l'ex-PRIDES Novachim	Entretien Téléphonique	05/10/2017	0h45
P-L. Roucaries	Président de PCE Events	Entretien Téléphonique	06/10/2017	0h30
L. Meyer	Président Grand Luminy Technopôle	Entretien Téléphonique	06/10/2017	1h
C. Schleyer- Beyer	Chargé de mission développement économique Métropole Nice Côte d'Azur	Entretien Téléphonique	10/10/2017	0h45
J-M. Audoli	Direction hébergement et accompagnement des entreprises innovantes Sophia-Antipolis	Valbonne	13/10/2017	1h30
O. Sana	Directeur du Technopôle de l'Arbois	Aix-en-Provence	11/10/2017	1h30
C. Schlewitz	Directrice Adjointe Développement Economique et Attractivité Métropole Aix-Marseille Provence	Marseille	16/10/2017	1h
M. Cotreau & E. Suzeau	Responsables administratives et financières PRIMI	Marseille	16/10/2017	1h
N. Naville	Chef de Projet Aménagement OIN Eco Vallée Plaine du Var	Entretien Téléphonique	17/10/2017	0h30
A. Follot	Directeur Général Aménagement et Développement Economique CASA	Entretien Téléphonique	19/10/2017	1h
R. Barré & E. Paul	Conseillères du Président à l'économie et l'innovation Métropole Nice Côte d'Azur	Entretien Téléphonique	25/10/2017	0h45
L. Mebarek	Chargé de mission innovation Ecoentreprises	Entretien Téléphonique	26/10/2017	0h45
G. Nicolas	Directeur des Pépinières innovantes Pays d'Aix Développement	Entretien Téléphonique	16/11/2017	0h45
J. Queyras	Responsable du Programme OIR ARII	Marseille	17/01/2018	1h30

Les acteurs académiques/scientifiques des écosystèmes métropolitains				
P. Langevin	Maître de Conférence en Économie	Marseille	20/05/2015	1h30
M. Defous	Directeur de l'incubateur IMPULSE	Entretien Téléphonique	12/09/2017	1h
L. Masson	Directeur de l'incubateur PACA - EST	Entretien Téléphonique	19/10/2017	1h
J-Y. Dauvignac	Directeur du LEAT	Entretien Téléphonique	08/11/2017	1h
S. Maire	Chargé de mission Incubateur Paris-Tech	Entretien Téléphonique	15/11/2017	0h45
G. Giraudon	Directeur de l'INRIA Sophia-Antipolis	Entretien Téléphonique	20/11/2017	1h
T. Benmussa	Directeur des affaires stratégiques Université Nice Côte d'Azur	Entretien Téléphonique	01/02/2018	1h30
B. Morel	Économiste et ancien élu de la région PACA	Marseille	08/02/2018	2h
C. Barla	Chargé de mission innovation à la CISAM	Marseille	23/08/2019	1h
C. Bourdin	Responsable des plateformes technologiques AMU	Marseille	27/08/2019	1h15
J-F Gombert	Coordinateur des Pôles d'Innovation Territoriaux d'AMU	Dignes les Bains	06/09/2019	1h30
E. Berton	Vice-Président Innovation AMU	Marseille	20/09/2019	0h30

Annexe 2 – Chronologie de la crise de 2007-2008

Juillet 2007	Bear Sterns annonce la faillite de deux de ses <i>hedges funds</i> spécialisés dans les dérivés du crédit.
9 août 2007	Fermeture par BNP-Paribas de trois de ses fonds d'investissement. Début d'interventions massives des banques centrales.
Septembre 2007	La banque britannique Northern Rock est au bord de la faillite.
18 Janvier 2008	George W Bush annonce un plan de relance de 150 milliards de dollars.
Janvier 2008	La Société Générale annonce qu'elle a perdu 6,9 milliards d'euros. 2 milliards sont liés aux <i>subprimes</i> et 4,9 aux opérations d'un de ses traders Jérôme Kerviel.
Février 2008	La banque britannique Northern Rock est nationalisée.
Septembre 2008	Le trésor américain met sous tutelle Freddie Mac et Fannie Mae. Faillite de Lehman Brothers.
19 Septembre 2008	Plan de sauvetage financier rejeté par la Chambre des représentants.
Octobre 2008	Plan du G7 et plan européen contre la crise. Le gouvernement Islandais prend le contrôle de son système bancaire.
Novembre 2008	Plans de relance allemands, chinois, français.
16 Décembre 2008	Baisse du taux directeur de la Fed entre 0 et 0,25%.
24-25 Septembre 2009	Sommet du G20 à Pittsburgh qui définit de nouvelles règles destinées à encadrer la finance.
Mai 2010	La Grèce est incapable de refinancer sa dette publique sur les

	marchés financiers et obtient des aides du FMI et de ses partenaires. Le fonds européen de stabilité financière est créé par les pays de la zone euro.
Fin 2010 – Début 2011	Le Portugal et l'Irlande reçoivent des aides.
Janvier 2012	Standard&Poor's dégrade la note de 9 pays de la zone euro, dont la France.

D'après Tremoulinas, 2014 et Lacoste, 2015.

Annexe 3 – Les exemples emblématiques de dispositifs d'accompagnement

Des tendances fortes guidées par des dispositifs au croisement entre logiques de site/de réseaux et d'aides directes et indirectes

Notre propos n'étant pas de remettre en cause l'efficacité du SNI français ni de faire le listing détaillé des cinquante-deux types d'appuis nationaux, nous cherchons plutôt à témoigner de son dynamisme au regard des grandes tendances qui l'animent. En effet, avec 2,2% du PIB en terme de R&D, la France atteste d'une certaine effervescence en matière d'innovation, donnée importante quand on sait le lien que cela comprend avec l'échelon régional. Malgré ses mutations, ce SNI conserve une image marquée par l'importance du financement public de la recherche, une présence forte en termes d'incitation à la R&D et un organe universitaire en phase de s'insérer dans la compétition mondiale (Heraud et Lachmann, 2015). Il présente également des dispositifs singuliers, au croisement entre logiques de site et/ou de réseaux, et faisant l'objet d'aides directes ou indirectes (Granclement, 2015).

✓ Des investissements massifs liés au Crédit d'Impôt Recherche (CIR) et au Programme d'Investissement d'Avenir (PIA)

C'est l'un des plus vieux (1983) et des plus chers (5,5 milliards en 2013) dispositifs français, ce qui en fait aussi le dispositif le plus généreux des pays de l'OCDE. Aides fiscales en faveur des dépenses de R&D, il doit encourager à l'investissement en recherche et ainsi accroître l'attractivité du territoire pour ce type d'activité. Il est calculé depuis 2008 en fonction du montant des dépenses consacrées. On compte près de 20 000 entreprises concernées directement et presque autant d'autres dans la mesure où il est en interactions avec d'autres dispositifs d'aides à l'innovation. Les aides directes et indirectes s'intègrent majoritairement au PIA, programme massif qui vise à aider l'ESR, le développement durable et la reprise économique. Depuis 2010, pas moins de 57 milliards d'euros y ont été alloués.

✓ De multiples efforts d'amorçages

Les jeunes entreprises innovantes ne croissant peu au-delà de leurs cinq ans d'existence, un des enjeux majeurs pour l'État est de renouveler le parc de celles-ci. Les dispositifs d'amorçage sont ainsi multiples. On pense au statut de Jeune Entreprise Innovante (JEI) qui donne accès, aux entreprises de moins de huit ans qui s'investissent dans la R&D, à des exonérations de charges sociales et patronales. Celui de Jeune Entreprise Universitaire (JEU) encourage les étudiants à l'entrepreneuriat encore une fois via des allègements fiscaux. Par ailleurs, le concours d'innovation I-Lab qui vise à encourager les talents à l'entrepreneuriat depuis une vingtaine d'années, s'est doublé depuis 2014 du prix Pépité, qui récompense les projets d'étudiants ou de jeunes diplômés du supérieur après évaluation d'un service qui peut répondre à de nouveaux besoins.

✓ Une tendance à la coopération marquée

Cela évoque d'abord les pôles de compétitivité, principale politique industrielle française (2004). Elle symbolise la volonté de clusterisation du territoire autour d'un même marché ou d'un même domaine technologique. L'État y consacre des aides directes qui visent à dégager des synergies autour de projets innovants communs et de secteurs industriels forts. Cette politique opère ainsi au croisement entre logiques de sites circonscrits et de réseaux multiscalaires qui forment des organisations systémiques majeures. On pense également au foisonnement de sites dédiés à la recherche partenariale sur un mode public/privé. C'est le cas des Instituts Carnot, label d'excellence décerné aux sites de recherche qui s'engagent dans la recherche partenariale et soutiennent l'effort de recherche et d'innovation des entreprises. On compte aussi les bourses CIFRE qui illustrent la pénétration des jeunes chercheurs dans le monde des entreprises lors des travaux de thèse ou encore les Instituts de Recherche Technologique (IRT) développés dans le cadre du Programme Investissement d'Avenir pour mobiliser recherche publique et recherche privée autour de marchés porteurs. Cette tendance à la coopération est également visible par le biais de transferts de technologies de la recherche vers le monde de l'entreprise. On compte des structures telles que les SATT qui forment un relais entre laboratoires et entreprises sur les inventions à traduire en application et une série de plateformes de diffusion de technologies (CDT, CRT, PFT).

Annexe 4 – Labels numériques en PACA

PACA Labs : label créé pour soutenir des projets d'expérimentation de technologies et services numériques sur les territoires.

PACA Lights : label qui vise quant à lui à encourager les acteurs à développer de nouvelles innovations technologiques, organisationnelles et de procédés.

Living PACA Labs : label qui a pour but de faire émerger de véritables tiers-lieux en région.

Annexe 5 – Codes NAF sélectionnés

Secteur d'activité	Intitulé	Code
Haute-Technologie industrielle (D'après le Manuel de Frascati OCDE, 2002a)		
Pharmacie	Fabrication de produits pharmaceutiques de base	21.10Z
	Fabrication de préparations pharmaceutiques	21.20Z
	Fabrication de matériel chirurgical et dentaire	32.50A
Machine de bureau et matériel informatique	Fabrication d'ordinateurs et d'équipements périphériques	26.20Z
	Fabrication de machines et d'équipements de bureau	28.23Z
Electronique	Fabrication de composants électroniques	26.11Z
	Fabrication de cartes électroniques assemblées	26.12Z
	Fabrication d'équipements de communication	26.30Z
	Fabrication de produits électroniques grand public	26.40Z
	Fabrication d'autres matériels électriques	27.90Z
	Réparation de matériels électroniques et optiques	33.13Z
	Installation d'équipements électriques de matériels électroniques et optiques ou d'autres matériels	33.20D
	Réparation d'équipements de communication	95.12Z
Instruments médicaux de précision et d'optique	Fabrication d'instrumentation scientifique et technique	26.51A
	Conception d'ensemble et assemblage sur	26.51B

	site industriel d'équipements de contrôle des processus industriels	
	Fabrication d'équipements d'aide à la navigation	26.60Z
	Fabrication de matériels optique et photographique	26.70Z
	Fabrication d'équipements d'emballage, de conditionnement et de pesage	28.29A
	Fabrication d'autres machines spécialisées	28.99B
	Fabrication de lunettes	32.50B
	Autres activités manufacturières n.c.a	32.99Z
	Réparation d'équipements électriques	33.14Z
	Conception d'ensemble et assemblage sur site industriels d'équipements de contrôle des processus industriels	33.20C
Aéronautique	Construction aéronautique et spatiale	30.30Z
	Réparation et maintenance d'aéronefs et d'engins spatiaux	33.16Z
Haute-technologie servicielle (D'après le Manuel de Frascati OCDE, 2002a)		
Télécommunications	Télécommunications filaires	61.10Z
	Télécommunications sans fil	61.20Z
	Télécommunications par satellite	61.30Z
	Autres activités de télécommunications	61.90Z
Informatique	Édition de jeux électroniques	58.21Z
	Édition de logiciels système et de réseau	58.29A
	Edition de logiciels outils de développement et de langages	58.29B
	Edition de logiciels applicatifs	58.29C
	Programmation informatique	62.01Z
	Traitement de données, hébergement et activités connexes	63.11Z
	Portails internet	63.12Z

Emplois métropolitains (D'après le découpage Knowledge Intensive Services d'Eurostat) https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Knowledge-intensive_services_(KIS)/fr		
Services financiers à haute intensité en connaissances	Activités de banque centrale	64.11Z
	Autres intermédiations monétaires	64.19Z
	Activités des sociétés holding	64.20Z
	Fonds de placement et entités financières similaires	64.30Z
	Crédit-bail	64.91Z
	Autre distribution de crédit	64.92Z
	Autres activités des services financiers, hors assurance et caisses de retraite	64.99Z
	Assurance vie	65.11Z
	Autres assurances	65.12Z
	Réassurance	65.20Z
	Caisses de retraite	65.30Z
	Administration de marchés financiers	66.11Z
	Courtage de valeurs mobilières et de marchandises	66.12Z
	Supports juridiques de gestion de patrimoine mobilier	66.19A
	Gestion de fonds	66.30Z
Services aux entreprises à forte intensité en connaissances	Activités juridiques	69.10Z
	Activités comptables	69.20Z
	Activités des sièges sociaux	70.10Z
	Conseil en relations publiques et communication	70.21Z
	Conseil pour les affaires et autres conseils	70.22Z

	de gestion	
	Activités d'architecture	71.11Z
	Activité des géomètres	71.12A
	Ingénierie, études techniques	71.12B
	Analyses, essais et inspections techniques	71.20B
Services qualifiés destinés à la population	Administration publique générale	84.11Z
	Administration publique (tutelle) de la santé, de la formation, de la culture et des services sociaux, autre que sécurité sociale	84.12Z
	Administration publique (tutelle) des activités économiques	84.13Z
	Affaires étrangères	84.21Z
	Défense	84.22Z
	Justice	84.23Z
	Activités d'ordre public et de sécurité	84.24Z
	Enseignement secondaire général	85.31Z
	Enseignement secondaire technique ou professionnel	85.32Z
	Enseignement post-secondaire non supérieur	85.41Z
	Enseignement supérieur	85.42Z
	Formation continue d'adultes	85.59A
	Activités hospitalières	86.10Z
	Activités de radiodiagnostic et de radiothérapie	86.22A
	Activités chirurgicales	86.22B
	Autres activités des médecins spécialistes	86.22C
	Pratique dentaire	86.23Z
	Laboratoires d'analyses médicales	86.90B
	Centres de collecte et banques d'organes	86.90C
	Activités des professionnels de la	86.90E

	rééducation, de l'appareillage et des pédicures-podologues	

Annexe 6 – Résultats détaillés du graphique en radar

Evaluation en radar – Notation théorique

Type de production matérielle ou immatérielle

- 1 Fabrication matérielle personnelle
- 2 Prototypage et Innovation
- 3 Apprentissage immatériel
- 4 Production mixte

Fonctionnement communautaire ou serviciel

- 1 Fonctionnement privé
- 2 Fonctionnement serviciel
- 3 Fonctionnement communautaire
- 4 Fonctionnement mixte

Orientation citoyenne ou de marché

- 1 Orientation destinée à la création économique
- 2 Orientation open source modérée avec libre et fermé
- 3 Orientation libre et open source uniquement

Public ciblé fonction de la structure porteuse

- 1 Fermé au public extérieur
- 2 Ouvert au public mais influencé par celui de la structure porteuse
- 3 Ouvert au tout public

Evaluation en radar – Résultats (1/3)					
	GRDF	Le village Graphique	La Fruitière Numérique	I-Lab	SoFab
Production	3	2	2	4	2
Fonctionnement communautaire ou serviciel	1	1	2	2	4
Orientation citoyenne ou de marché	1	2	1	2	2
Public ciblé fonction de la structure porteuse	1	1	3	2	2

Evaluation en radar – Résultats (2/3)					
	Make It Marseille	Fab'Alpes	LFO	LabAix	Dclic Lab
Production	4	3	3	4	3
Fonctionnement communautaire ou serviciel	4	3	3	4	3
Orientation citoyenne ou de marché	2	3	3	2	3
Public ciblé fonction de la structure porteuse	2	3	2	2	2

Evaluation en radar – Résultats (3/3)					
	Mode&Lab	Centifolab	Avilab	Centrale	
Production	3	4	3	3	
Fonctionnement communautaire ou serviciel	3	3	3	3	
Orientation citoyenne ou de marché	3	2	3	3	
Public ciblé fonction de la structure porteuse	3	2	3	2	

Liste des abréviations

AMU : Aix-Marseille Université
ARCSIS : Association pour la Recherche sur les Composants et les Systèmes Intégrés Sécurisés
BRICS : Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud
CEA : Commissariat à l'Energie Atomique
CED : Centre d'Essai Drone
CES : Consumer Electronics Show
CEV : Centre d'Essai en Vol
CIM PACA : Centre Intégré de Micro-électronique en Provence-Alpes Côte d'Azur
CISAM : Cité de l'Innovation et des Savoirs d'Aix-Marseille
CNES : Centre National d'Etudes Spatiales
CNRFD : Centre National de Référence consacré à la Radio Identification
CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique
CPER : Contrat Plan État-Région
CREMSI : Centre Régional d'Etude de Microélectronique sur le Silicium
DAS : Domaines d'Activités Stratégiques
DATAR : Délégation Interministérielle à l'Aménagement du Territoire et à l'Attractivité Régionale
DIRD : Dépense Intérieure de Recherche et Développement
DIS : Domaines d'Innovation Stratégique
DNCS : Direction Nationale des Constructions navales de Système et de service
DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement
EADS : European Aeronautic Defence and Space compagny
EER : Espace Européen de la Recherche
EHESS : Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales
EIS : European Innovation Scoreboard
ENS : Ecole Nationale Supérieure
ENSM : Ecole Nationale Supérieure Maritime
ENSAM : Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Marseille
EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale
EPN : Espace Public Numérique
EPSCP : Etablissement Public à Caractère Scientifique, Culturel et Professionnel
ESPRIT : European Strategic Programme for Research and Development in information technology
FAS : Filière Aéronautique et Spatiale
FO : Force Ouvrière
FMI : Fonds Monétaire International
FT : French Tech
GAFA : Google Apple Facebook Amazon

GIFAS : Groupement des Industries Françaises Aéronautique et Spatiale
GREMI : Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs
IDM : Integrated Devices Manufacturer
IEP : Institut d'Etudes Politiques
IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
INRA : Institut National de Recherche Agronomique
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
IOT : Internet Of Things
IRSN : Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
IRFEDD : Institut Régional de Formation à l'Environnement et au Développement Durable
ISBA : Institut Supérieur du Bâtiment et des travaux publics
ISEN : Ecole d'Ingénieurs des hautes-technologies du Numérique
ITER : International Thermonuclear Experimental Reactor
IUT : Institut Universitaire de Technologie
LMD : Licence Master Doctorat
LRU : Loi de Responsabilités des Universités
MESRI : Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation
MIT : Massachusetts Institute of Technology
NAF : Nomenclatures d'Activités Françaises
NTIC : Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication
NUTS : Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques
OCDE : Organisation de coopération et développement économique
OIN : Opération d'Intérêt National
OIR : Opérations d'Intérêt Régional
ONERA : Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales
OPA : Offre Publique d'Achat
OST : Observatoire des Sciences et Techniques
PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur
PCRD : Programme Communautaire de Recherche et Développement
PCRDT : Programme Communautaire de Recherche et Développement Technologique
PIA : Programmes d'Investissements d'Avenir
PIB : Produit Intérieur Brut
PME : Petite ou Moyenne Entreprise
PRIDES : Pôles Régionaux d'Innovation et de Développement Economique et Solidaires
PRIE : Plan Régional d'Internationalisation des Entreprises
PRIMI : Pôle Transmédia Méditerranée
PROMES : Provence Micro-electronic System
PSP : Pôle Services à la Personne
R&D : Recherche et Développement
RFID : Radio Identification
RT : Réseau Thématique French Tech

SAME : Sophia-Antipolis Microelectronics Association
SATT : Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies
SCS : Solutions Communicantes Sécurisées
SESR : Schéma d'Enseignement Supérieur et de la Recherche
SLC : Système Local de Compétences
SMI : Système Métropolitain d'Innovation
SNI : Système National d'Innovation
SPA : Standard de Pouvoir d'Achat
SPL : Système Productif Local
SRADDT : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire
SRDE : Schéma Régional de Développement Economique
SRDEII : Schéma Régional de Développement Economique d'Innovation et d'Internationalisation
SRI : Système Régional d'Innovation
SSI : Système Sectoriel d'Innovation
STI : Système Technologique d'Innovation
TIC : Technologies de l'Information et de la Communication
TGV : Train à Grande Vitesse
TPE : Très Petite Entreprise
TPM : Toulon Provence Méditerranée
UE : Union Européenne
UFR : Unité de Formation et de Recherche
UIMM : Union des Industries des Métiers de la Métallurgie

Liste des cartes

Carte 1. Le cadre territorial de la région PACA.....	129
Carte 2. La région PACA selon ses différents pôles urbains	130
Carte 3. L'évolution du potentiel industriel d'innovation en région PACA depuis les années 1960 aux années 2010.....	142
Carte 4. Géographie des sites dédiés à l'innovation en PACA.....	143
Carte 5. Géographie des réseaux dédiés à l'innovation en PACA	144
Carte 6. Géographie des emplois de haute-technologie en région PACA en 2016.....	145
Carte 7. Géographie des emplois métropolitains en région PACA en 2016.....	146
Carte 8. Géographie des emplois créatifs en région PACA en 2016	147
Carte 9. Géographie des étudiants de l'enseignement supérieur par types de formations	160
Carte 10. Le potentiel académique et scientifique d'enseignement supérieur	161
Carte 11. Géographies d'Aix-Marseille Université.....	164
Carte 12. Géographie de la future Université Côte d'Azur	166
Carte 13. L'évolution du paysage administratif en région PACA entre 2008 et 2018.....	184
Carte 14. Géographie des acteurs d'accompagnement de l'innovation en région PACA.....	203
Carte 15. La systémique de l'innovation en région PACA	211
Carte 16. Géographie des emplois de haute-technologie en aéronautique et spatial en 2016....	227
Carte 17. Comparaison des géographies des emplois de/hors haute-technologie en aéronautique et spatial en 2016.....	228
Carte 18. Le système d'innovation de l'aéronautique et du spatial en région PACA..	229
Carte 19. Géographie des emplois et des établissements de micro-électronique en PACA en 2016	238
Carte 20. Géographie de la micro-électronique en PACA selon un découpage hard et soft.....	239
Carte 21. Le système sectoriel d'innovation de l'électronique en PACA.....	242
Carte 22. Géographie de l'évolution de l'emploi entre 2004 et 2016 en micro-électronique et aéronautique et spatial.....	247
Carte 23. Géographie de l'évolution de l'emploi de haute-technologie en aéronautique et spatial entre 2004 et 2016 en fonction du type d'emploi considéré.....	249
Carte 24. Évolution de l'emploi de haute-technologie en aéronautique et spatial entre 2004 et 2016 à trois périodes différentes.	250
Carte 25. Évolution de l'emploi de haute-technologie en micro-électronique entre 2004 et 2016 à trois périodes différentes	262
Carte 26. Géographie de l'évolution de l'emploi de haute-technologie en micro-électronique entre 2004 et 2016 en fonction du type d'emploi considéré.....	264
Carte 27. Géographie des ateliers collaboratifs de fabrication numérique de type FabLab en PACA en 2017	283
Carte 28. Géographie des différents types d'ateliers collaboratifs de fabrication numérique en PACA.....	296
Carte 29. Des FabLabs régionaux majoritairement de type communautaires	302
Carte 30. Les ateliers collaboratifs de fabrication numérique en évolution entre 2012 et 2019 en PACA.....	308
Carte 31. La métropole des Alpes-Maritimes	327
Carte 32. La métropole des Bouches-du-Rhône.....	328

Carte 33. Géographie du système métropolitain d'innovation des Alpes Maritimes	336
Carte 34. Géographie institutionnelle de l'intercommunalité des Alpes Maritimes.	350
Carte 35. UCA dans son environnement institutionnel et innovant	355
Carte 36. L'évolution des limites administratives dans les Bouches-du-Rhône avant et après la construction métropolitaine	362
Carte 37. Géographie du système métropolitain d'innovation d'Aix-Marseille Provence.....	364
Carte 38. AMU dans son environnement institutionnel et innovant	377

Liste des encadrés

Encadré 1. Logiques et exemples emblématiques des dispositifs d'accompagnements français.	180
Encadré 2. Le numérique : l'illustration d'une politique transversale	189
Encadré 3. FabLabs et acteurs académiques.	295
Encadré 4. L'exemple à succès d'Artilect	305
Encadré 5. Le LEAT au coeur du système technopolitain	340
Encadré 6. Les industries numériques à Marseille	371

Liste des figures

Figure 1. L'arborescence de la thèse	25
Figure 2. Les phases d'invention, de créativité et d'innovatio	34
Figure 3. Schématisation de l'innovation récurrente	37
Figure 4. L'écosystème d'innovation et ses différents acteurs	39
Figure 5. La crise - évènement.....	60
Figure 6. Schéma des cycles longs de Kondratieff.....	61
Figure 7. Schéma des cycles courts de Juglar	62
Figure 8. Les résiliences d'un système dans un contexte de choc	70
Figure 9. Les différentes séquences du processus de crise.	72
Figure 10. Le système en boîte noire.....	97
Figure 11. La démarche systémique	99
Figure 12. Le système territorial d'innovation.....	103
Figure 13. Composants et fonctionnement du Système Régional d'Innovation.	110
Figure 14. Acteurs et enjeux du Système Régional d'Innovation.....	114
Figure 15. L'intensité de l'innovation en Europe en 2019.....	121
Figure 16. Les composants du SRI et leurs interactions avec le territoire.....	124
Figure 17. La complexité du Système d'Enseignement Supérieur et de la Recherche	154
Figure 18. Panorama des dispositifs nationaux d'innovation en 2014	178
Figure 19. Liste des dispositifs d'aide à l'innovation par objectifs.....	179
Figure 20. Le Système politique pluriel d'accompagnement de l'innovation en Région PACA...	185
Figure 21. Les Opérations d'Intérêt Régional en PACA.....	186
Figure 22. L'imbrication des contextes d'accompagnement de l'innovation en région PACA....	188
Figure 23. Etapes et dispositifs d'accompagnement du projet à la structure d'innovation.....	197
Figure 24. Les sous-systèmes.....	205
Figure 25. L'organisation de la FAS en France.....	224
Figure 26. La filière de la micro-électronique.....	234
Figure 27. Modalités de création des FabLabs.....	281
Figure 28. Localisation urbaine des Fablabs en PACA, ici Make It Marseille, LFO, le I-Lab de Toulon et le Laboratoire d'Aixpérimentation	284
Figure 29. Les FabLabs en région PACA vus de l'intérieur (Make It Marseille, Laboratoire d'AixPérimentation, I-Lab, la Fruitière Numérique)	287
Figure 30. Le radar d'analyse des FabLabs régionaux.....	290
Figure 31. Les grandes tendances de FabLabs d'après le radar à quatre entrées.....	290
Figure 32. Les FabLabs en PACA selon la typologie en radar.	301
Figure 33. Plaquette de présentation "Nice Smart"	348
Figure 34. Périmètre géographique de la French Tech Côte d'Azur	353
Figure 35. Les périmètres du projet Euroméditerranée et ses différentes centralités.....	369
Figure 36. Évolution du nombre d'OIR entre 2016 et 2018.....	374
Figure 37. Les grands projets structurants du territoire d'AMP.....	376
Figure 38. L'évolution des systèmes métropolitains d'innovation marseillais et niçois en temps de crise	384

Liste des graphiques

Graphique 1. Evolution du nombre de dépôt de brevets entre 2000 et 2016 dans l'UE et les pays de l'OCDE.....	83
Graphique 2. Evolution du nombre de dépôt de brevets entre 2000 et 2017 aux Etats-Unis, en France et au Japon.....	83
Graphique 3. Evolution du nombre de publications scientifiques entre 2000 et 2016 dans l'Union Européenne et les pays de l'OCDE.....	84
Graphique 4. Evolution du nombre de publications scientifiques entre 2000 et 2016 aux Etats-Unis, en France et au Japon.....	84
Graphique 5. Evolution de l'investissement en R&D entre 2000 et 2016 dans l'Union Européenne et les pays de l'OCDE.....	85
Graphique 6. Evolution de l'investissement en R&D entre 2000 et 2016 aux Etats-Unis, en France et au Japon.....	85
Graphique 7. Evolution de la création de technopôles entre 1940 et 2019 dans le monde.....	86
Graphique 8. Résultats de l'Index de l'European Innovation Scoreboard en 2017 dans les principaux pays innovants.....	120
Graphique 9. L'évolution des budgets alloués aux PCRD depuis 1984.....	173
Graphique 10. Evolution de l'emploi de haute-technologie en micro-électronique et en aéronautique entre 2004 et 2016.....	245
Graphique 11. Evolution de l'emploi d'une année sur l'autre en micro-électronique et en aéronautique et spatial entre 2004 et 2016.....	246
Graphique 12. Evolution des établissements de haute-technologie en micro-électronique et en aéronautique et spatial entre 2004 et 2016.....	246
Graphique 13. L'évolution de l'aéronautique et du spatial en PACA selon ses emplois en et hors haute-technologie.....	252
Graphique 14. L'évolution de l'aéronautique et du spatial en PACA selon ses établissements en et hors haute-technologie.....	252
Graphique 15. L'évolution de la micro-électronique en PACA selon ses emplois en et hors haute-technologie.....	260
Graphique 16. L'évolution de la micro-électronique en PACA selon ses établissements.....	261
Graphique 17. Chronologie d'ouverture des FabLabs en PACA entre 2012 et 2018.....	279

Liste des tableaux

Tableau 1. Le potentiel académique et scientifique en région PACA	167
Tableau 2. Moyens et dispositifs accordés par l'état par familles d'objectif principal en 2014-2015.....	177
Tableau 3. Les aides à l'innovation en France en 2014.....	177
Tableau 4. Montant des investissements de chacun des échelons institutionnels en région PACA entre 2007 et 2020.....	191
Tableau 5. Fonds alloués par l'État et la région PACA aux thématiques des Contrat de Plan État-Région 2007-2013 et 2014-2020.....	191
Tableau 6. Répartition des aides liées aux CPER de 2007-2013 et 2014-2020 par financeurs et par thématiques liées à l'innovation.....	192
Tableau 7. Acteurs du financement en fonction de l'étape d'intervention et du type d'aides accordées en 2011.....	194
Tableau 8. Montant des différents capitaux investis par les adhérents de l'AFIC en 2015 et en millions d'euros	195
Tableau 9. Données de cadrage sur la création d'entreprises dans les régions françaises en 2016	199
Tableau 10. Les dispositifs d'accompagnement de l'innovation en PACA.	200
Tableau 11. Codes NAF sélectionnés en aéronautique et spatial et en micro-électronique.....	244
Tableau 12. Evolution brute de l'aéronautique et du spatial entre 2004 et 2016 selon le type d'emplois considéré.....	251
Tableau 13. Evolution brute de l'aéronautique et du spatial entre 2004 et 2016 selon le type d'établissement considéré.....	251
Tableau 14. Evolution brute de la micro-électronique entre 2004 et 2016 selon le type d'emplois considéré	263
Tableau 15. Evolution brute de la micro-électronique entre 2004 et 2016 selon le type d'établissements considéré	263
Tableau 16. Nombre de communes selon les différents découpages des métropoles.....	326
Tableau 17. Données générales des deux métropoles niçoises et marseillaises.....	330
Tableau 18. Type d'emplois métropolitains en 2016 selon les découpages régionaux.....	330

Table des matières

Introduction générale	12
Première partie : Contribution à une géographie de l'innovation en temps de crise	27
Introduction de la première partie	28
Chapitre 1- Innovation et territoire, une approche géographique	30
1.1 L'innovation, une notion complexe à appréhender	33
1.1.1 Les différentes phases conduisant à l'innovation	33
1.1.2 L'innovation, une pluralité d'approches	35
1.1.3 Une notion en perpétuelle évolution	36
1.1.4 Innovation, facteur d'instabilité spatiale et temporelle	39
1.2 L'innovation : un objet d'étude géographique récent et protéiforme	40
1.2.1 De la diffusion de l'innovation à la hiérarchie territoriale	40
1.2.2 Du district au système : vers une géographie économique et urbaine de l'innovation	42
1.2.3 Trois approches de l'innovation	45
1.2.4 L'innovation dans l'économie de la connaissance	47
Chapitre 2 - Globalisation, crises et politiques publiques en faveur de l'innovation	51
2.1 La globalisation comme vecteur de crises	54
2.1.1 La globalisation ultime étape de la mondialisation	54
2.1.2 Des instabilités inhérentes à la globalisation financière	55
2.2 Géographies de la crise	57
2.2.1 La crise : d'un évènement cyclique à un processus territorialisé	58
-a- La nécessité de caractériser la crise	58
Un évènement brutal, une rupture	59
Un évènement cyclique de différentes natures	60
Un processus	64
-b- En géographie, un processus systémique et territorialisé	65
	482

De l'espace support au territoire système	65
Système territorial et instabilité	66
Risques, vulnérabilités, et résiliences des territoires	67
-c- Conceptualiser les processus de crise et résilience	71
2.3 Crises et politiques en faveur de l'innovation	74
2.3.1 L'innovation, cause et conséquence des grandes crises de l'histoire contemporaine	74
2.3.2 De l'innovation cyclique à de véritables politiques d'innovation	76
2.3.3 La marque de 2007-2008 sur les activités d'innovation	79
-a- Un capitalisme financier aux fragilités structurelles flagrantes	79
-b- 2007-2008 : des événements et des crises	81
-c- Les activités d'innovation impactées et stimulées par la crise	82
 Chapitre 3 - Démarche systémique et Système Régional d'Innovation	 89
3.1 La démarche systémique outil opérationnel d'appréhension de la complexité	92
3.1.1 Complexité et sciences sociales	92
-a- Le glissement d'une causalité linéaire à une causalité circulaire	92
-b- Faire progresser la connaissance en appréhendant la complexité	93
La complexité entre ordre et désordre	93
La pensée complexe en géographie : formes et acceptations	93
3.1.2 La systémique comme outil scientifique et pluridisciplinaire novateur	94
-a- Du système à la systémique : la construction d'une théorie	94
L'émergence de la systémique	94
La systémique : approches et théories	95
-b- La démarche systémique : fonctionnement et outils d'analyse	96
Le système : définition, composition et fonctionnement	96
La démarche systémique : quels outils ?	97
Système et démarche systémique en géographie	99
3.2 Démarche systémique, économie de la connaissance et Système Régional d'Innovation	100
3.2.1 Système d'innovation et économie de la connaissance	101
-a- Les systèmes territoriaux de production prémices des systèmes d'innovations	101
-b- Le système d'innovation fondé sur les besoins territoriaux de la connaissance	101
3.2.2 Système Régional d'Innovation et concept de région	104
-a- La région : une échelle géographique stratégique dans la globalisation	104
	483

La région, une géographie construite et vécue	104
La région en France : des particularités locales aux collectivités de plein exercice	105
-b- Genèse du Système Régional d'Innovation	107
Du Système National au Système Régional d'Innovation	107
Le Système Régional d'Innovation : réseau d'acteurs, institutions et interactions	108
-c- Un concept multiple et encore peu utilisé	112
Deux grandes acceptions du SRI	112
Limites conceptuelles et mise en perspective méthodologique	113
Conclusion de la première partie	116
Deuxième partie : L'organisation de l'innovation en région PACA : acteurs, modalités et système relationnel	118
Introduction de la deuxième partie	119
Chapitre 4 - Forces productives et potentiels d'innovation de la région PACA	126
4.1 Un cadre territorial contrasté et bipolarisé	127
4.1.1 Des contrastes de peuplement adossés à une forte dynamique de métropolisation	128
4.1.2 Une région ouverte sur l'international	131
4.2 Un système industriel en transition vers les activités métropolitaines et créatives	134
4.2.1 Genèse du système productif marseillais (de la fin du XIXème aux années 1960)	134
4.2.2 Multinationalisation de l'économie régionale et rôle de l'État (1960-1980)	137
-a- 1960-1970 : la percée des multinationales dans le paysage régional	137
-b- 1970-1980 : essaimages et nouvelles dynamiques d'un État stratège	138
4.2.3 Le potentiel industriel d'innovation à l'heure de la globalisation (1990-2020)	141
-a- Une forte concentration géographique des potentiels industriels d'innovation	141
-b- Diversité sectorielle des potentiels d'innovation et diversité des dispositifs	148
4.3 Territorialisation et montée en puissance du potentiel académique et scientifique	152
4.3.1 La formation supérieure et la recherche au cœur des enjeux de l'économie du savoir	152
-a- L'économie de la connaissance, un enjeu de politique publique	152

-b- Économie de la connaissance et Système d'Enseignement Supérieur et de la Recherche (SESR)	153
4.3.2 Les singularités du SESR français	155
-a- Une organisation tripartite entre écoles, universités et organismes de recherche	156
-b- Une hybridation récente de l'ESR en un véritable système	157
4.3.3 Métropolisation et dynamique du SESR en région PACA : une dynamique de regroupement et de bipolarisation de l'ESR	158
 Chapitre 5 - Accompagnement institutionnel et système relationnel	 169
5.1 Le cadre institutionnel régional dans son inscription multi-scalaire	171
5.1.1 L'impact de la politique communautaire sur la structuration régionale de l'innovation	171
-a- Une montée en puissance de la politique Européenne de Recherche et d'Innovation	171
-b- Les Régions interlocutrices de la politique européenne et actrices de la stratégie de spécialisation intelligente	173
5.1.2 L'impact des politiques nationales sur la structuration régionale de l'innovation	175
-a- Les mutations du Système National d'Innovation français	175
-b- Une stratification complexe de dispositifs	176
5.1.3 La stratégie régionale d'innovation entre injonctions européennes, cadre national et spécificités locales	181
-a- Le rôle accru des régions et l'avènement d'une stratégie régionale d'innovation	181
-b- Les autres collectivités et l'évolution du maillage territorial	182
-c- Le nouveau paysage infrarégional de la Région PACA	182
-d- La mise en œuvre de dispositifs spécifiques : PRIDES et OIR	185
5.2 Relations entre acteurs et modalités d'accompagnement de l'innovation	190
5.2.1 La mobilisation des financements	190
5.2.2 Une chaîne complète d'accompagnement du processus de création d'entreprise	195
-a- Les différentes étapes du processus entrepreneurial	195
-b- Tissu entrepreneurial et dispositifs d'accompagnement	198
-c- Concentration métropolitaine et cohésion territoriale	201
5.3 Une mise en perspective de l'innovation régionale en sous-systèmes	204
5.3.1 Critères de l'analyse systémique, nœuds relationnels et territoires de l'innovation	204
5.3.2 Un territoire composé de quatre sous-ensembles hiérarchisés	205
-a- Les deux concentrations métropolitaines aux potentiels et dispositifs diversifiés	206
-b- Deux agglomérations secondaires plus spécialisées	207
	485

-c- Les territoires de niches sectorielles localisées	207
-d- Les nouveaux territoires de diffusion de l'innovation par les usages	208
5.3.3 Des sous-systèmes d'innovation aux logiques différenciées	208
-a- Les sous-systèmes sectoriels : des réseaux aux dynamiques inter-filières	209
-b- Les sous-systèmes territoriaux : des technopôles périphériques aux centralités métropolitaines	210
-c- Les sous-systèmes d'intermédiation : entre initiative individuelle et innovation par les usages	212
-d- Le dynamisme académique et scientifique au croisement des différents sous-systèmes	213
 Conclusion de la deuxième partie	 215
 Troisième partie : L'innovation, ses nouvelles dynamiques et marqueurs en région PACA	 217
 Introduction de la troisième partie	 218
 Chapitre 6 - Les systèmes sectoriels d'innovation à l'épreuve de la crise : les cas du secteur aéronautique & spatial et de la micro-électronique en région PACA	 219
6.1 Le système sectoriel de l'innovation de l'aéronautique & spatial en région PACA	223
6.1.1 Le système sectoriel de l'innovation (SSI) aéronautique & spatial : éléments de contexte	223
6.1.2 La performance aéronautique & spatiale de PACA portée par Airbus Helicopters et Thales Alenia Space	224
-a- Une histoire aéronautique & spatiale ancienne : un siècle d'aéronautique & spatial en PACA	224
-b- Concentration géographique et dimension multi-site du secteur	226
-c- Un potentiel académique tourné vers l'avenir	230
-d- Les fragilités de l'ancrage territorial	232
6.2 La micro-électronique en PACA : une filière bipolaire en quête d'un nouvel élan	233
6.2.1 Le système d'innovation de la micro-électronique en PACA : éléments de contexte	234
6.2.2 Un système d'innovation micro-électronique en PACA bipolarisé mais réuni au sein du pôle de compétitivité SCS	235
-a- Une territorialisation initiée par un interventionnisme étatique fort	235
	486

-b- Géographie de la micro-électronique en PACA : bicéphalie et dynamique régionale	237
6.3 Crise et systèmes sectoriels d'innovation en PACA	243
6.3.1 Les trajectoires inversées de l'aéronautique & spatial et de la microélectronique	244
6.3.2 Résilience et adaptation de l'aéronautique & spatial	248
-a- La haute-technologie, une importance de poids dans la trajectoire sectorielle	248
-b- « Quand Airbus Helicopters et Thales toussent, toute la région s'enrhume »...	253
-c- Résilience de l'aéronautique & spatial et ouverture sur le long terme pour réagir à la crise	257
6.3.3 Difficultés et recompositions de la micro-électronique	259
-a- Les activités et les territoires du hard plus durement touchés que le soft	259
-b- Les impacts brutaux et douloureux de la crise	265
-c- Une bifurcation appuyée vers le numérique et l'Internet des Objets	269
 Chapitre 7 - Les FabLabs en région PACA, de nouveaux lieux de l'innovation sociale	274
7.1 Diffusion et géographie des fablabs en PACA	277
7.1.1 L'effet déclencheur des appels à projets nationaux et régionaux	278
7.1.2 Le numérique, clé de voute des Fablabs, au service d'individus créatifs	280
7.1.3 Cartographie des FabLabs en PACA	282
7.2 Potentiel d'innovation et typologie des FabLabs	288
7.2.1 Proposition de typologie des FabLabs en PACA	288
7.2.2 Caractéristiques et fonctionnement des FabLabs en PACA	291
-a- Des valeurs collaboratives plutôt que des perspectives mercantiles	291
-b- Un fonctionnement communautaire, serviciel ou mixte	292
7.2.3 Le lien étroit entre innovation et communauté	294
-a- Les porteurs de projets des FabLabs de PACA	294
-b- Un public qui dépend des porteurs de projet et structures d'affiliation	297
-c- Une fréquentation difficile à quantifier et des productions aux portées économiques limitées	299
7.2.4 Trois à quatre types de FabLabs en PACA, avec une domination du type communautaire	300
7.3 Fragilité des Fablabs et enjeux de leur institutionnalisation	303
7.3.1 Statuts et fragilité économique des FabLabs PACA	303
-a- En PACA un tissu fécond mais des modèles économiques fragiles	303
-b- Renouvellement et survie des FabLabs en PACA	306

-c- Sur cinq disparitions, deux étaient inévitables tandis que trois avaient de vraies raisons d'exister	309
-d- Un ensemble de FabLabs plus ambitieux à dimension productive	311
7.3.2 Un accompagnement public significatif mais un éloignement du mouvement initial FabLab	312
-a- Le numérique, une appropriation significative au niveau national mais éloignée de « l'idéologie FabLabs »	312
Une première stratégie basée sur le rattrapage en matière d'équipements et d'usages numériques	313
Une prise de conscience nationale et européenne des efforts à accomplir	314
2012-2013 : un appel à projet de l'État à destination des FabLabs avant une politique plus globale en faveur de la French Tech	314
-b- Des dispositifs régionaux solidement constitués mais à la perspective incertaine	316
ERIC et PACA Labs, points de départ du numérique en PACA (2000-2015)	317
Le défi de la Smart Region depuis la nouvelle mandature (2015)	318
-c- Une offre d'accompagnement public souvent jugée illisible ou non nécessaire par un tissu de FabLabs foisonnant d'initiatives	319
 Chapitre 8 - Systèmes métropolitains, crises et résilience en région PACA	322
8.1 Définition des territoires métropolitains niçois et marseillais	324
8.1.1 Métropole et métropoles, de quels territoires parle-t-on ?	324
8.1.2 Nice et Marseille, deux métropoles géographiquement et socio-économiquement différentes	326
8.2 Nice Côte d'Azur, une métropole innovante au potentiel territorial fragmenté	331
8.2.1 Une histoire singulière qui aboutit à un système géographiquement dual	331
-a- À l'Est, le développement économique tardif d'une ville d'accueil	332
-b- À l'Ouest, l'émergence d'un pôle technologique périphérique qui fait rayonner les Alpes Maritimes	334
8.2.2 Un système d'innovation à fort potentiel, contrarié par les rivalités territoriales	335
-a- Principaux éléments structurants du système d'innovation	335
-b- Un sous-système territorial innovant, historique et structuré : le cas de Sophia-Antipolis (SA)	337
-c - Une myriade de systèmes sectoriels locaux	341
-d- Un rééquilibrage territorial vers l'est : le SMI de Nice Côte d'Azur entre rivalités politiques et nouvelles ambitions	344
Une concurrence destructrice de compétitivité ?	344
Un nouveau potentiel systémique incontestable	345
	488

Des premiers résultats, pour quelle évolution ?	349
-e- L'Université levier idéal de collaboration entre les territoires ?	352
8.3 Aix-Marseille-Provence, ou une cohérence métropolitaine à inventer	357
8.3.1 Du binôme dual Aix-Marseille à la métropole Aix-Marseille-Provence	358
-a- Désagrégation du vieux système industrialo-portuaire marseillais et dynamiques périphériques	358
-b- Marseille au centre de turbulents nouveaux	359
8.3.2 Une dimension systémique à construire avec Aix-Marseille-Provence et Aix-Marseille Université comme principaux pivots	363
-a- Principaux éléments structurants du système d'innovation	363
-b- La diversité du SMI d'Aix-Marseille	365
-c- La ville de Marseille, de nouveau au centre du potentiel métropolitain ?	368
-d- Les enjeux systémiques de la métropole Aix-Marseille-Provence et de la région PACA	372
-e- Aix-Marseille Université, acteur capital de la systémique métropolitaine	376
Conclusion de la troisième partie	385
Conclusion Générale	387
Bibliographie	398
Annexes	454
Liste des abréviations	473
Liste des cartes	476
Liste des encadrés	478
Liste des figures	479
Liste des graphiques	480
Liste des tableaux	481
Table des matières	482

Résumé/Abstract

Résumé : En 2007, la crise des *subprimes* a plongé le monde dans une période de crises multiples aux effets sociaux-économiques et territoriaux dévastateurs. Dans ce contexte, l'innovation a acquis une importance accrue en tant qu'instrument de relance économique et de progrès social et environnemental. Le processus d'innovation est apparu plus complexe, systémique, territorialement différencié et davantage centré sur les usages. La crise a alors généré des impacts et des trajectoires hétérogènes, en fonction des spécificités territoriales du lieu considéré.

Ainsi, cette thèse interroge l'évolution de l'organisation systémique de l'innovation, à l'échelle régionale et en temps de crise. La région y est considérée comme une échelle pertinente de la géographie de l'innovation, à l'heure de l'économie de la connaissance. C'est aussi un acteur majeur du développement, partie prenante d'un dispositif multi-scalaire de l'innovation s'articulant au niveau européen, national et local. La région Provence-Alpes-Côte d'Azur, qui a ici servi de terrain d'observation, fait figure de région innovante intermédiaire tant à l'échelle européenne que nationale. Son étude permet de questionner la façon dont les interactions entre acteurs de l'innovation s'organisent. Enfin, le prisme de la crise permet de nourrir une lecture évolutionniste du processus d'innovation, en étudiant non seulement l'événement en lui-même (l'instant *t*), mais aussi la trajectoire des mutations, de la phase *ante* à la phase *post*, autrement dit les impacts de la crise et les enjeux de vulnérabilité et de résilience du territoire.

Ce travail entend démontrer les effets différenciés de la crise à partir de trois modes d'organisation systémique de la géographie de l'innovation : les secteurs de haute-technologie, les métropoles et les lieux d'innovation par les usages (tiers-lieux). Un important corpus de données permet d'identifier les trajectoires fragmentées de ces sous-systèmes, mais aussi les interactions entre sous-systèmes et le renforcement de l'intensité systémique du processus d'innovation. Parmi les points d'interactions, on observe le rôle ascendant des nouvelles organisations académiques et scientifiques dont la transversalité exerce un rôle structurant sur le territoire. Nous considérons ainsi que les acteurs académiques et scientifiques tendent à s'inscrire au cœur des dynamiques de l'innovation.

Mots-clés : innovation / système régional d'innovation / région PACA / crise économique de 2007-2008 / vulnérabilité territoriale / résilience territoriale.

Abstract : In 2007, the subprimes crisis has plunged the world in a period of multiple crises with devastating socioeconomic and territorial effects. In this context, innovation has become even more important as a tool of economic recovery and of socio-environmental progress. The innovation process has become more complex, systemic, territorially differentiated and focused on innovation by uses. The crisis then led to various impacts and heterogeneous trajectories, in accordance with the territorial specificities of the considered location.

Thus, this thesis questions the evolution of the systemic organization at a regional scale during a period of crisis. The region is there considered as a relevant scale for the geographic innovation at a time of the knowledge economy. This is also a major stakeholder of the economic development and the multi-scalar device of innovation at a European, national, and local level. The example of PACA region, which served as a field of observation, is an innovating middle-scale region as much as the European as the national scale. It study question how the interactions between innovation actors are organized. Finally, the prism of the crisis allows an evolutionist reading of the innovation process, by studying the event itself (*t*-time), but also the trajectory of the phase "*ante*" to the phase "*post*", in other words, the impacts of the crisis and the issues of territorial vulnerability and resilience.

Thus, this work shows the differentiated effects of the crisis based on three systemic organizations of the innovation geography: the high-tech business sector, the metropolises and the spots of innovation by uses. A large data corpus allows to identify the fragmented trajectories of these subsystems, but also their interactions and the strengthening of the systemic intensity of the innovation process. Among the interaction's point, we see the growing role of the new academic and scientific organization, whose transversality plays a structuring role in the territory. Therefore, we believe that academic and scientific actors tend to be at the center of innovation's dynamics.

Key-words : innovation / regional innovation system / PACA region / economic crisis of 2008 / territorial vulnerability / territorial resilience.