
Va **Validation empirique de l'outil de diagnostic : le cas des nouvelles technologies au service de l'autonomie des personnes âgées**

Une analyse quantitative sur une tâche de créativité encadrée par un protocole expérimental a été utilisée pour valider la première hypothèse intrinsèque à la construction de l'outil de diagnostic de l'innovation orpheline, le référentiel C-K. Ainsi, les voies restrictives du référentiel C-K rendent compte des effets de fixation individuelle et les voies expansives de ce référentiel sont en dehors de la fixation au niveau individuel. La seconde hypothèse repose sur une extension de la caractérisation par les voies restrictives des blocages cognitifs, passant des effets de fixation individuels à ceux rencontrés par un collectif.

Nous avons choisi de ne pas tester cette seconde hypothèse dans une situation similaire à l'expérience contrôlée en laboratoire que nous venons de présenter précédemment. En effet, le recours aux sciences cognitives ne permet pas de modéliser un collectif dans toute la richesse analysée en sciences de gestions. Par exemple, les interactions variées au sein d'un collectif ou encore la nature hétérogène des acteurs au sein de ce collectif ne sont pas aujourd'hui modélisées dans les modèles existants en psychologie cognitive. Nous avons donc choisi de valider cette deuxième partie en utilisant le référentiel C-K dans une situation industrielle d'innovation orpheline, l'industrie de l'aide à l'autonomie des personnes âgées grâce aux nouvelles technologies. Une démarche naturaliste d'analyse d'une situation *in situ* a été adoptée. L'étude de cette industrie est reprise dans la partie 4 et constitue le cas principal d'étude de la sortie d'une situation d'innovation orpheline au travers d'une approche de recherche-intervention. L'aspect intervention, moins important dans cette première analyse, s'appuie de fait principalement sur des entretiens et des observations. Bien qu'une distinction soit artificielle entre l'outil de diagnostic et les formes organisationnelles qui peuvent s'approprier et déployer un outil de la sorte, nous prenons le parti de séparer dans un premier temps ce qui fait outil et les structures organisationnelles qui lui sont associées (et qui seront détaillées dans le chapitre XII).

Nous allons dans un premier temps présenter le contexte du secteur des nouvelles technologies au service des personnes âgées ; nous montrerons que cette industrie est aujourd'hui dans une situation d'innovation orpheline (IX.1). Le protocole de validation sur lequel s'appuie l'étude de ce secteur sera ensuite explicité (IX.2), et nous appliquerons la méthodologie de construction d'un référentiel C-K en cinq étapes tel qu'il a été présenté dans le chapitre VII (IX.3). Enfin, nous discuterons de la position d'outil de diagnostic et d'outil pour l'action du référentiel C-K dans cette situation (IX.4).

1. Symptômes d'une dynamique industrielle bloquée

Au cours des prochaines décennies, la France, comme la plupart des pays d'Europe, doit faire face à de nouveaux défis, liés au vieillissement de la population. Le nombre de Français âgés de plus de

75 ans sera multiplié par 2,5 entre 2000 et 2040, pour atteindre un nombre total de 10 millions de personnes. Il est possible de prédire que 1,2 millions de personnes seront dépendantes en 2040 en France ⁴³. Aujourd'hui, la majorité des personnes âgées (environ 90%) veulent rester à leur domicile et y mourir. Alors, un constat peut être avancé : l'utilisation des nouvelles technologies d'information et de communication (TIC) pour l'aide à l'autonomie des personnes est un champ d'innovation devant répondre à des attentes sociétales fortes (Picard, 2007).

La question de l'aide aux personnes en perte de leur autonomie est aujourd'hui au cœur de nombre d'initiatives. Les collectifs de patients se structurent, des *start-ups* sont créées pour mettre les nouvelles technologies au service de cette problématique, et le gouvernement français a lancé des groupes de travail sur la question, annonçant l'année 2011 comme l'année du débat sur la dépendance et promettant la mise à disposition d'impressionnants financements ⁴⁴.

«La manière dont nous abordons le problème de la dépendance dans notre société n'est pas l'affaire d'une catégorie sociale ou d'une génération. C'est une question qui nous est posée à tous. La réflexion doit être collective et la réponse aussi. (...) Nous ne pouvons pas laisser les familles seules face à la montée de la dépendance. Pour y faire face, c'est 25 milliards d'argent public qui seront mobilisés cette année.» Discours d'ouverture du débat sur la dépendance, Nicolas Sarkozy, Président de la République, 8 février 2011.

Cependant, malgré ces conditions très favorables, il semble exister un certain enfermement des efforts de conception, la voie d'innovation principalement développée sur le sujet étant la surveillance d'une personne dans son habitation grâce à des appareils de haute technologie : un médaillon relié à un système de téléalarme qui peut déclencher une alerte à distance si nécessaire, des capteurs qui permettent de détecter la chute d'une personne dans le but de prévenir des secours ou le voisinage, *etc.* Depuis plus de quinze ans déjà, on voit fleurir sur le marché ces propositions se ressemblant un peu toutes, mais aucune d'elles n'a rencontré le succès pour le moment.

Des retours d'utilisateurs montrent qu'en fait ces dispositifs ne sont pas adaptés à leurs besoins, sont difficiles à utiliser et occasionnent une stigmatisation de l'âge et du handicap : la question de l'acceptabilité est en effet un point crucial. En outre, les projets actuels ne semblent pas répondre entièrement au problème, car la plupart des dispositifs déclenchent une alerte en cas d'incident, mais n'empêchent pas pour autant l'accident de se produire. De plus, d'autres verrous subsistent en marge de la question de l'acceptabilité : l'absence d'un marché de la santé structuré, la

⁴³ L'ensemble des chiffres liés à la question de l'autonomie des personnes âgées provient du rapport de l'INSEE de 2006, « La dépendance des personnes âgées, une projection en 2040 » par Michel Duée et Cyril Rebillard.

⁴⁴ Tout du moins, ces promesses furent prononcées avant la remontée de la crise économique à l'automne 2011.

difficulté de comprendre et de se plier aux réglementations, la nécessité de prescription des dispositifs par le corps médical.

En reprenant la caractérisation d'une innovation orpheline donnée dans le chapitre 1, nous montrons comment la question de l'autonomie apparaît comme une voie d'innovation orpheline, sur laquelle les différents acteurs ont du mal à se saisir des problématiques spécifiques :

<i>Une demande sociale forte, formulée et compréhensible</i>	<i>2040 : 10 millions de personnes de plus de 75 ans ; 1,2 millions de personnes seront dépendantes ; 90% des personnes âgées veulent rester à leur domicile et y mourir</i>
<i>Des innovations proposées ne répondant pas à la demande et ne suscitant pas de croissance</i>	<i>Voie principale d'innovation : surveillance d'une personne dans son habitation grâce à des appareils de haute technologie, mais ces produits sont présents sur le marché depuis plus de quinze ans Limites : dispositifs non adaptés aux besoins (alerte et non prévention), difficiles à utiliser et stigmatisant âge et handicap : la question de l'acceptabilité est cruciale.</i>
<i>Des connaissances à mobiliser qui semblent atteignables à un effort de recherche près</i>	<i>Les technologies de l'information et la communication sont aujourd'hui en pleine expansion, les progrès techniques abondent</i>

Tableau 14 - Les nouvelles technologies au service de l'autonomie des personnes âgées, une innovation orpheline

2. Protocole de validation

L'industrie de l'aide à l'autonomie des personnes âgées grâce aux nouvelles technologies peut être utilisée comme une situation d'expérimentation pour valider l'hypothèse sur le référentiel C-K quant à sa capacité à diagnostiquer la fixation collective. Ce secteur est dans une situation d'innovation orpheline, et les parties précédentes de la thèse ont permis de souligner qu'une telle situation est caractérisée par un état de fixation collective, qui se traduit par un défaut d'interactions entre des imaginaires. Nous souhaitons désormais montrer en quoi un outil du type « référentiel C-K » permet bien de décrire ce défaut d'interaction entre des imaginaires, *i.e.* l'incapacité des acteurs d'un collectif à échanger des concepts, des problématiques, des questions.

Nous proposons de construire dans un premier temps un référentiel C-K sur cette problématique et d'identifier les classes de raisonnement expansif et restrictif pour adresser la question de l'aide à l'autonomie des personnes. La séquence de construction du référentiel telle que présentée dans le chapitre VII est ainsi utilisée. Dans un second temps, il convient de positionner l'ensemble des idées des acteurs de l'industrie sur ce référentiel pour effectivement valider que la fixation collective est caractérisée par les classes de raisonnements restrictifs. Cependant, avoir accès à l'intégralité des idées, des imaginaires travaillés par les acteurs n'est pas possible tant la complexité de récolte des données serait grande. Nous avons opté pour une analyse de l'ensemble des projets financés par des appels à projets européens, en ayant conscience que cela introduit un biais dans l'étude des imaginaires, puisque nous n'avons accès qu'au seul spectre de projets qui ont été évalués, adoptés, financés.

3. Application de la méthodologie de construction d'un référentiel C-K et analyse de la fixation collective

Nous utilisons les cinq étapes de construction d'un référentiel C-K tel que présenté dans le chapitre VII ⁴⁵. Tout d'abord, nous recensons l'ensemble des connaissances du secteur en étudiant les produits existants et les projets en cours sur le secteur de l'autonomie des personnes âgées. L'analyse met en évidence la prolifération de dispositifs dont le but est le suivi d'une personne à son domicile (médaillon ou capteurs sensoriels pour déclencher une alerte, téléalarme, téléassistance, etc.). Les questions de *business model* sont abordées et les difficultés à penser des modèles d'affaires en accord avec les dispositifs de prescription et de remboursements sont soulevées. En gériatrie, de nouveaux concepts émergent, comme celui de la fragilité, description d'un état d'une personne indépendamment de son âge et de ses pathologies, mais ces concepts ne circulent pas au sein de l'industrie. Les connaissances partagées par l'ensemble des acteurs renvoient ainsi à l'ensemble des dispositifs techniques permettant la surveillance et le contrôle d'une personne âgée.

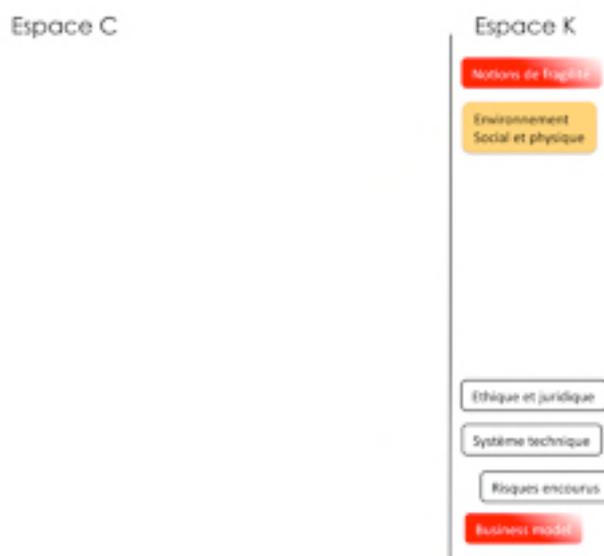


Figure 34 - Etape 1 de construction du référentiel C-K état de l'art

Puis l'ensemble des concepts adressables peut être généré à partir de l'intersection des connaissances, *i.e.* l'ensemble des connaissances partagées par l'ensemble des acteurs. Cela permet de rendre compte des efforts de conception concernant (1) le *monitoring* d'une personne à son domicile, concept bien connu et donnant lieu à de nombreuses mises sur le marché, mais aussi (2) la recherche

⁴⁵ Nous ne détaillons pas dans cette partie les dispositifs organisationnels mis en œuvre pour la construction du référentiel C-K. Ils feront l'objet d'une étude plus approfondie dans le chapitre XII, dans la partie 1.1.

médicale sur les causes de la perte d'autonomie et (3) les dispositifs permettant de suppléer cette condition, comme la canne ou le déambulateur.

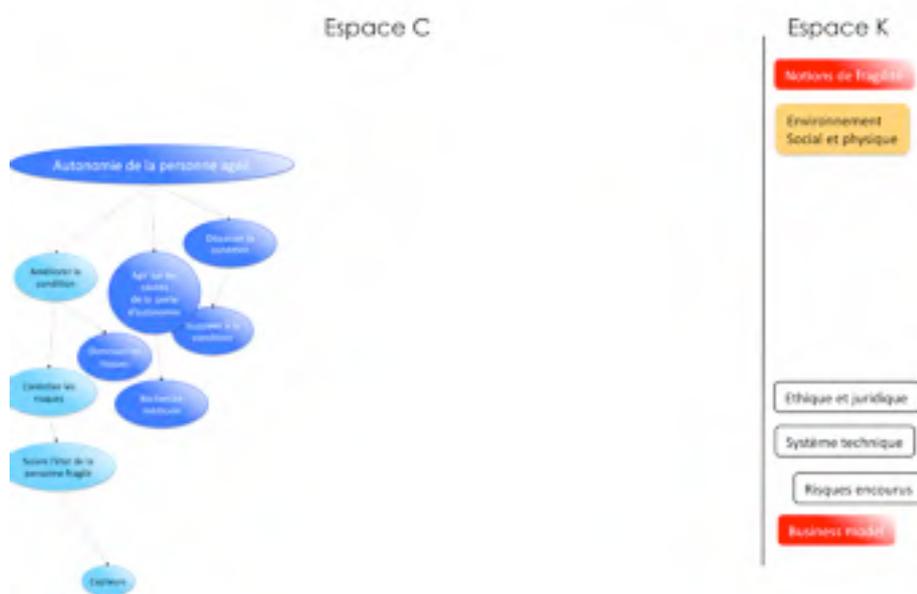


Figure 34 - Etape 2 de construction du référentiel C-K : génération des concepts adressables

Nous opérons maintenant une première expansion, en nous appuyant sur la réunion des connaissances. En particulier, nous intégrons dans la génération de concepts la connaissance sur la notion de fragilité.

Le terme autonomie, s'il a bien l'avantage de porter une connotation positive et ouverte, a également tendance à fixer les réflexions sur la question du handicap et des personnes âgées. Or, la perte d'autonomie (permanente ou temporaire) peut survenir chez toute personne et à tout stade de la vie : accident, maladie, isolement, alcoolisme, famille monoparentale, dépression... Cela pousse à développer des connaissances plus poussées sur la notion d'autonomie, en particulier sur la question de l'autonomie des enfants, des personnes accidentées et en difficulté temporairement, des personnes isolées. Des discussions avec des gériatres et quelques lectures amènent à étayer la notion de la fragilité. La fragilité est décrite comme un état intermédiaire entre la robustesse et la dépendance (Fried et al., 2001). Durant cette période de la vie, qui concerne par exemple une grande partie des seniors, le risque de chuter ou de développer une maladie est plus important. La fragilité a été définie comme un syndrome clinique, où trois ou plus des critères suivants sont présents: la perte de poids non intentionnelle (10 kilos en un an), l'épuisement auto-déclaré, la faiblesse de préhension, un ralentissement de la vitesse de marche et la faible activité physique (Fried et al., 2001). La notion de fragilité a été ensuite étendue à des critères psychologiques et sociaux (Vedel, 2009; Vedel & Ankri, 2008). Au cours de cette période de la vie, les risques de chute ou de développer une maladie sont plus élevés. Cette condition est caractérisée par les risques auxquels le sujet est soumis et qui peuvent le plonger dans une perte d'autonomie (Guilley, Armi, Ghisletta, D'Epinay, & Michel, 2003). La fragilité

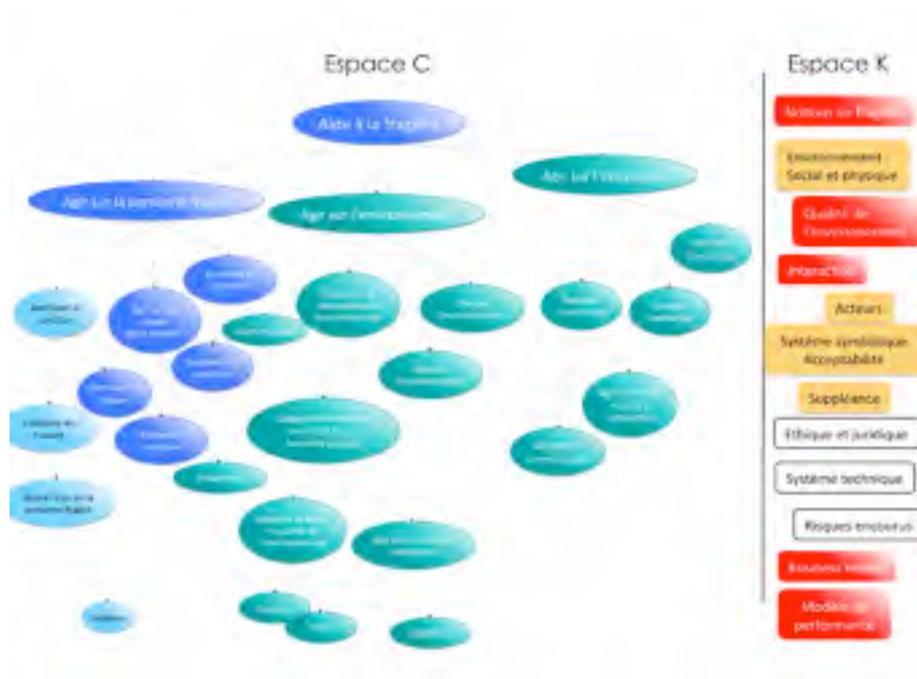


Figure 36 - Etape 4 de construction du référentiel C-K : mécanismes de double expansion

Cela permet alors de construire un référentiel C-K sur la question de l'autonomie des personnes âgées, sur lequel nous avons positionné 27 projets européens⁴⁶ traitant de cette problématique.

⁴⁶ L'ensemble des projets de l'autonomie des personnes âgées sont décrits dans l'annexe 2.

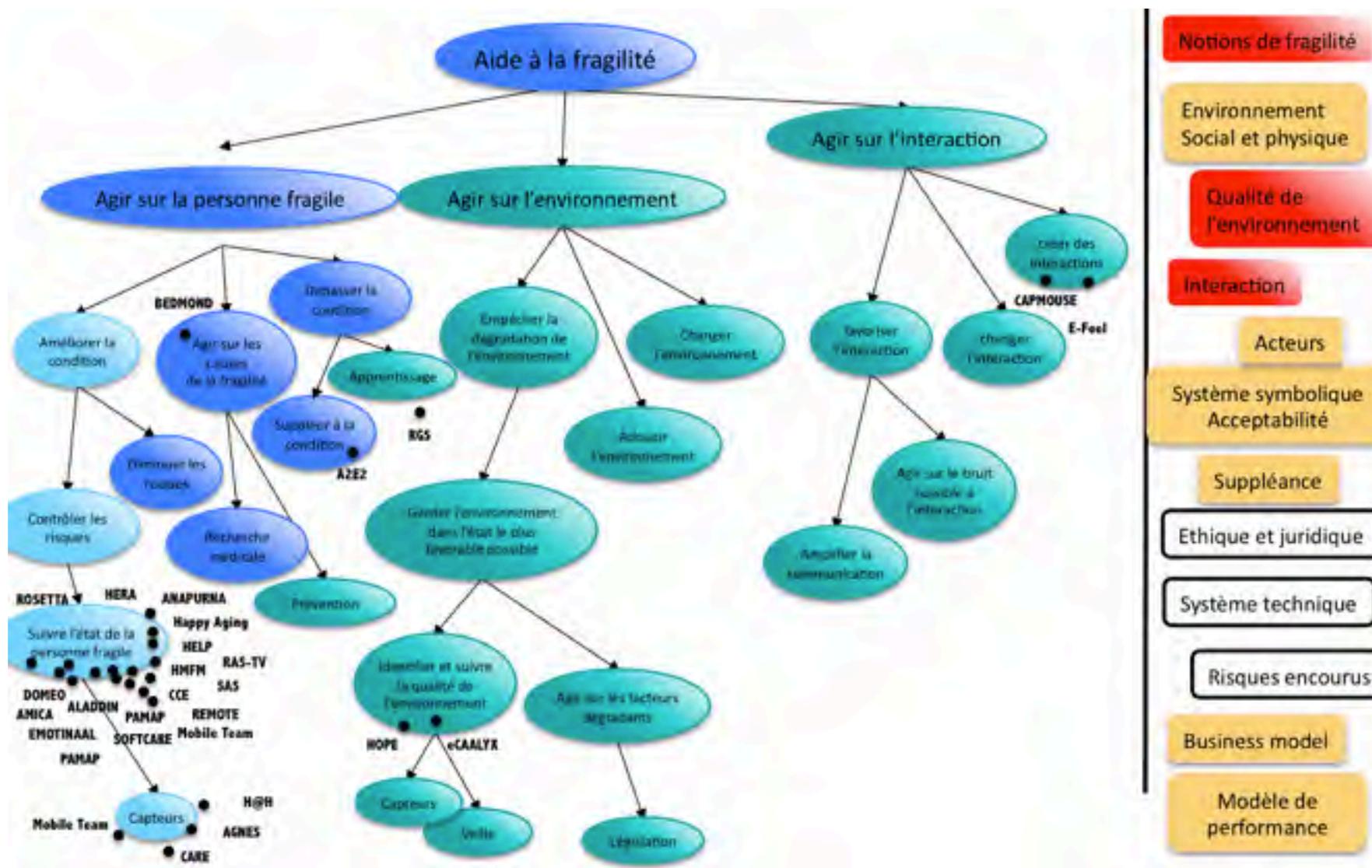


Figure 37 - Etape 5 de construction du référentiel C-K sur l'autonomie des personnes âgées : positionnement de 27 projets européens (voir annexe 2) sur les voies conceptuelles du référentiel. Les points noirs représentent les projets.

On peut alors relire ce positionnement de projets comme une distribution des réponses selon les catégories suivantes :

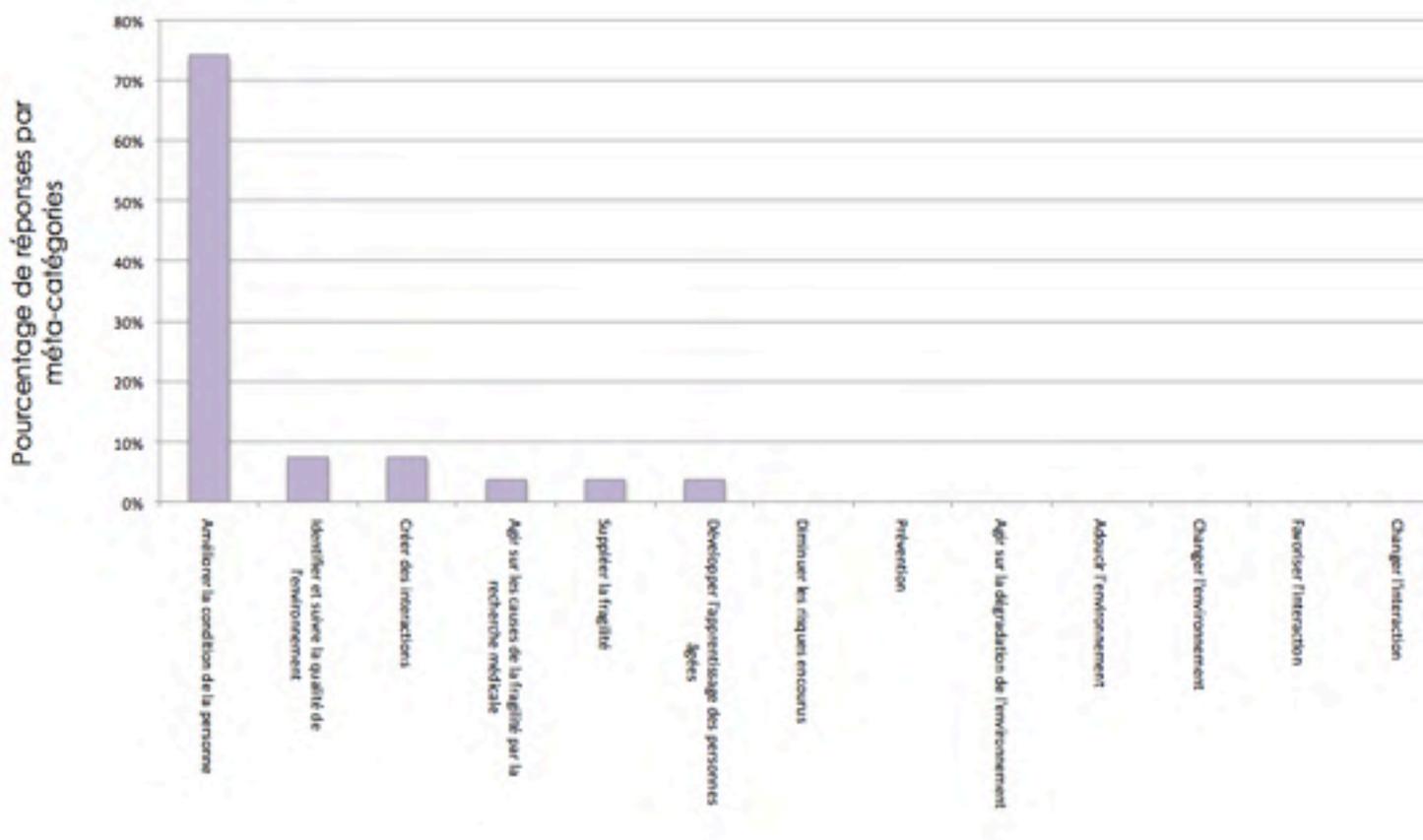


Figure 38 - Distribution des projets européens en cours par méta-catégories. Ces catégories, construites grâce au référentiel C-K, modélisent les différentes classes de raisonnement possibles sur l'industrie des nouvelles technologies au service de l'autonomie des personnes âgées. La distribution montre que 74% des projets sont concentrés sur une classe de raisonnement restrictif, i.e. améliorer la condition de la personne, ce qui met en évidence un effet de fixation au niveau de l'industrie, i.e. une fixation collective. Les autres catégories, qui rendent compte des raisonnements expansifs, sont peu proposées et sont donc en dehors de l'effet de fixation collective.

L'analyse de la distribution des projets sur les différentes voies d'innovation montre qu'il existe un effet de fixation collective et que le référentiel C-K peut diagnostiquer cet effet. De fait, le référentiel C-K rend compte des différentes classes de raisonnement possibles sur l'industrie des nouvelles technologies au service de l'autonomie des personnes âgées. 74% des projets sont concentrés sur une classe de raisonnement restrictif, ce qui montre la fixation collective. Les autres catégories, qui rendent compte des raisonnements expansifs, sont peu proposées et sont donc en dehors de l'effet de fixation collective.

Le référentiel met ainsi en avant que le secteur de l'aide à l'autonomie des personnes âgées grâce aux nouvelles technologies est dans une situation d'innovation orpheline de par un défaut d'interaction entre les imaginaires : les différentes voies du référentiel C-K qui ne sont pas explorées et qui rendent compte de la fixation collective peuvent en effet être atteintes si un raisonnement de

conception a lieu et permet d'échanger des connaissances et des imaginaires. De fait, un acteur se positionnant sur l'utilisation de capteur pour contrôler les mouvements d'une personne, peut, s'il interagit avec un acteur travaillant l'imaginaire de la fragilité, explorer de nouvelles voies conceptuelles et, par exemple, se repositionner sur des projets d'utilisation de capteur de l'environnement d'une personne âgée pour analyser la qualité et les risques de l'environnement en temps réel, pour typiquement prévenir si un tapis est mal positionnée et fait des bosses, ce qui pourrait potentiellement provoquer une chute. Ainsi, le référentiel C-K montre que les voies au sein de l'effet de fixation collective ne sont pas les seules voies qui ont de la valeur pour les acteurs concepteurs. Des voies en dehors de l'effet de fixation collective, comme la question de l'environnement ou de l'interaction entre cet environnement et la personne fragile, ne sont pas explorées du fait d'un manque de valeur, mais bien du fait d'un effet de fixation collective.

On en conclut que, dans une situation d'innovation orpheline, le référentiel C-K permet bien de visualiser les effets de fixation collective. Les raisonnements restrictifs que peut générer un collectif rendent compte des voies explorées du fait d'un défaut d'interaction entre des imaginaires. Les partitions expansives sont en dehors de ces effets de fixation collective. Ce qui valide notre seconde hypothèse de construction de notre outil de référentiel C-K, à savoir que la modélisation d'un raisonnement de conception par la théorie C-K, en distinguant raisonnements restrictifs et expansifs, permet d'identifier les effets de fixation collective. La modélisation des classes de raisonnement de conception par la théorie C-K permet d'identifier les voies d'innovation qui résultent d'un manque d'interaction entre des imaginaires, *i.e.* les raisonnements restrictifs, et les raisonnements expansifs issus d'interaction entre des imaginaires.

4. Le référentiel au delà du diagnostic

L'étude du référentiel C-K sur une situation empirique fait apparaître un paradoxe : le diagnostic est déjà une mise en mouvement de l'industrie. En effet, la construction même du référentiel C-K, au delà d'être un simple constat des facteurs bloquants d'une dynamique industrielle, met en évidence des alternatives aux imaginaires actuellement explorés par les acteurs de l'écosystème. L'outil de diagnostic devient actionnable dès qu'il est diffusé, devenant ainsi un instrument de gestion.

Depuis plusieurs années, la gestion s'est développée comme une discipline centrée autour d'instruments et d'actions outillées. Plusieurs approches théoriques se sont ainsi construites autour de l'étude d'instruments de gestion, permettant d'analyser une action collective au travers des outils mis en place pour déployer et piloter cette action (Hatchuel & Weil, 1992; Labatut, 2009). L'outil de gestion est alors perçu comme le vecteur de construction des savoirs et de formalisation de l'action collective.

Evoquer le terme d'instruments de gestion revient donc à rappeler, à côté de la dimension matérielle (...) ces deux dimensions fondamentales constitutives de l'activité gestionnaire : ils sont le produit d'une opération de pensée intellectuelle

(doctrine d'usage, schéma abstrait) et ils comportent une dimension politique, implicite ou explicite, susceptible d'être révélée dans le cadre d'actions organisées et finalisées. (Aggeri & Labatut, 2010)

La nature d'un instrument de gestion et les effets de celui-ci sur l'action collective ont été explorés sur différents aspects (Aggeri & Labatut, 2010) : notamment, la neutralité de l'instrument est remise en question (Berry, 1983), l'instrument de gestion ne se conforme pas à la volonté des acteurs, mais il prescrit une conduite, influence les décisions (Moison, 2005).

On voit se dessiner différents leviers d'action sur le référentiel :

- l'exploration de voies nouvelles atteignables à un incrément de connaissance ou à une restructuration des connaissances déjà maîtrisées près permet de conduire à un repositionnement de projets existants sur des voies innovantes ;
- l'identification de connaissances manquantes ou mal approfondies peut lancer des stratégies d'apprentissage et/ou des programmes de recherche, mais permet aussi aux différents acteurs de nouer des partenariats nouveaux ;
- les connaissances manquantes dans l'industrie et les imaginaires liés à ces connaissances manquantes peuvent alors être travaillés par une action collective.

Ainsi, l'outil référentiel C-K que nous avons proposé pour diagnostiquer l'innovation orpheline contient intrinsèquement des leviers pour agir sur l'action. Il en devient alors un outil de gestion, son usage ne peut être complètement distingué de sa conception et son appropriation par des organisations le met en œuvre réellement (De Vaujany, 2006). Comme nous l'avons déjà souligné en introduction, la distinction entre l'outil de diagnostic et l'instrument de gestion est au final artificielle et a été maintenue pour un souci de clarté dans la thèse. Il convient désormais d'explorer ces leviers d'action que permet le diagnostic de l'innovation orpheline et de discuter des formes organisationnelles qui peuvent s'appropriier et mobiliser un tel outil.

Ce qu'il faut retenir du chapitre IX

La seconde hypothèse du référentiel C-K sur la capacité de celui-ci à diagnostiquer l'innovation orpheline a été validée en utilisant le référentiel C-K dans une situation industrielle d'innovation orpheline, l'industrie de l'aide à l'autonomie des personnes âgées grâce aux nouvelles technologies.

La question de l'aide aux personnes en perte de leur autonomie est aujourd'hui au cœur de nombre d'initiatives : les collectifs de patients se structurent, des start-ups sont créées pour mettre les nouvelles technologies au service de cette problématique, et le gouvernement français a lancé des groupes de travail sur la question. Cependant, malgré ces conditions très favorables, il existe une catalepsie des acteurs, la voie d'innovation principalement développée sur le sujet étant la surveillance d'une personne dans son habitation grâce à des appareils de haute technologie : un médaillon relié à un système de téléalarme, des capteurs pour détecter la chute d'une personne dans le but de prévenir des secours, etc. Depuis plus de quinze ans déjà, on voit fleurir sur le marché ces propositions se ressemblant un peu toutes, mais aucune d'elles n'a rencontré le succès pour le moment. Cette industrie apparaît ainsi comme une situation d'innovation orpheline, sur laquelle les différents acteurs ont du mal à se saisir des problématiques spécifiques.

Nous avons alors construit dans un premier temps un référentiel C-K sur cette problématique afin d'identifier les classes de raisonnements expansifs et restrictifs pour adresser la question de l'aide à l'autonomie des personnes. Dans un second temps, nous avons positionné l'ensemble des idées des acteurs de l'industrie sur ce référentiel pour effectivement valider que la fixation collective est caractérisée par les classes de raisonnements restrictifs. L'analyse de la distribution des projets sur les différentes voies d'innovation montre qu'il existe un effet de fixation collective et que le référentiel C-K peut le diagnostiquer. De fait, le référentiel C-K rend compte des différentes classes de raisonnement possibles sur l'industrie des nouvelles technologies au service de l'autonomie des personnes âgées, et 74% des projets sont concentrés sur une classe de raisonnement restrictif, ce qui montre la fixation collective alors que les autres catégories, qui rendent compte des raisonnements expansifs, sont peu proposées et sont donc en dehors de l'effet de fixation collective.

On en conclut que, dans une situation d'innovation orpheline, le référentiel C-K permet bien de visualiser les effets de fixation collective. La modélisation des classes de raisonnement de conception par la théorie C-K permet d'identifier les voies d'innovation qui résultent d'un manque d'interaction entre des imaginaires, i.e. les raisonnements restrictifs, et les raisonnements expansifs issus d'interaction entre des imaginaires, et permet ainsi de diagnostiquer la fixation collective.