
Etudier les blocages des dynamiques industrielles contemporaines : rationalisation et méthodologie de recherche

Ayant exposé notre problématique, nous explicitons ici le cadre de notre analyse et la démarche adoptée pour expliquer les dynamiques industrielles bloquées et pour proposer des leviers d'action permettant de lever ces blocages. Pour ce faire, une approche par l'étude d'un cas extrême (Yin, 2003) de blocage de dynamique industrielle a été retenue (II.1). Cette approche permet une démarche de découverte d'une nouvelle phénoménologie, amenant à construire un chemin naviguant entre différents niveaux théoriques (II.2) et mobilisant différentes approches méthodologiques adaptées à la construction de notre propos (II.3). Nous préciserons en particulier dans cette partie en quoi notre itinéraire de recherche diffère des approches méthodologiques classiques.

1. L'étude d'un cas extrême de blocage de dynamique industrielle : l'innovation orpheline

1.1. L'analyse d'un cas paroxystique

Etudier l'ensemble des blocages inhérents aux dynamiques industrielles est une tâche ambitieuse. Nous avons privilégié l'étude détaillée d'un cas extrême (Yin, 2003), combinant des les facteurs les plus contraignants et permettant d'étudier un type de blocage spécifique, avec la volonté que l'analyse de ce cas très particulier conduise à mieux comprendre les blocages des dynamiques industrielles dans leur ensemble. Cette démarche s'inscrit dans la ligne des études de cas typiques, ou paroxystiques. Pour Garel (1998), l'étude des cas typiques s'appuie sur des questionnaires ou des études cliniques – qui consistent à entrer dans les organisations pour les aider à formuler et à résoudre les problèmes qu'elles ont ressentis ou formulés (Lenfle, 2001). Cela amène le chercheur, à partir de monographies, à bâtir des typologies et à relier la formalisation de modèles, de « types idéaux », avec différentes analyses empiriques (Garel, 1998).

Dans cette perspective, la thèse se focalise sur l'étude d'une situation qui nous a semblé emblématique des blocages des dynamiques industrielles. Ainsi, nous avons choisi de nous pencher sur un cas paroxystique de situation de blocage. Nous étudierons dans la thèse des **situations où l'innovation produite par les capacités des acteurs en place est en deçà des attentes et des besoins, alors même que l'ensemble des conditions favorisant l'émergence de projets innovants semblent réunies (marché existant, financements divers, acteurs et efforts de R&D présents)**. Nous baptiserons ces situations **d'innovation orpheline** (Agogué, Le Masson, Robinson, 2012). Si l'on mobilise un langage économique pour caractériser une telle situation, il y a une « offre » (des ressources mobilisées) et il y a une « demande » : il s'agit donc d'un cas de blocage qui n'est pas explicable par les modèles classiques *{offre sans marché / demande sans offre}*.

1.2. Une démarche d'exploration d'une phénoménologie nouvelle pour construire trois questions de recherche

Le focus de la thèse sur un cas extrême de blocage de dynamique industrielle, l'innovation orpheline, permet de guider notre exploration de la problématique de recherche. Il s'agit d'étudier un nouveau phénomène, de le décrire, de le caractériser, de le modéliser, et d'étudier les moyens d'action pour le faire évoluer. La thèse s'inscrit autour de trois questions de recherche qui nous permettent d'étudier ces objets de gestion :

- (1) Quel cadre théorique adopter pour étudier les blocages des dynamiques industrielles ? Et quelle modélisation permet de cerner les facteurs causaux de l'innovation orpheline ? ;
- (2) Comment diagnostiquer les facteurs de blocage conduisant à l'innovation orpheline et quel outil pour mener un tel diagnostic sur une situation empirique ? ;
- (3) Quelles sont les modalités organisationnelles et les jeux d'acteurs permettant une action collective pour sortir de l'innovation orpheline ?

2. Un balayage de différents niveaux théoriques

La démarche de recherche s'appuie sur une série de boucles récursives de raisonnements abductifs, déductifs et inductifs (David, 1999). Ces trois formes de raisonnements sont synthétisées dans le tableau suivant :

Type de raisonnement	Explicitation de la nature de raisonnement
<i>Abduction</i>	<i>Construire une observation empirique qui relie une règle générale à une conséquence.</i>
<i>Déduction</i>	<i>Tirer une conséquence à partir d'une règle générale et d'une observation empirique</i>
<i>Induction</i>	<i>Trouver une règle générale pour rendre compte d'une conséquence si l'observation empirique est vraie.</i>

Tableau 1 - Les trois formes de raisonnement scientifique : abduction, déduction et induction (David 1999)

Tout d'abord, l'observation d'un cas permet de discuter la pertinence d'une caractérisation de l'innovation orpheline par un raisonnement abductif. Puis, une induction conduit à la construction d'un modèle théorique à partir de l'analyse empirique du cas. Une approche déductive pousse ensuite à la construction d'hypothèses de recherche à partir du modèle théorique. Enfin, la mise à l'épreuve de ces hypothèses dans plusieurs cas empiriques mobilise à nouveau une approche abductive. La discussion des contingences des outils et figures managériales proposés dans un travail de recherche

relève alors de plusieurs récursivités entre des raisonnements de type abduction / déduction / induction. Le travail du chercheur, s'appuyant constamment sur des boucles récursives de raisonnement et reliant les faits observés avec des théories intermédiaires ou plus générales, renvoie au principe de circulation entre différents niveaux théoriques proposés par (Weil, 1999b): la théorie générale, la théorie intermédiaire, la théorie empirique (dont nous proposons une synthèse dans le tableau suivant).

Niveau théorique	Définition
<i>Théorie générale</i>	<i>Ensemble des savoirs construits par théorisation des éléments empiriques et des éléments intermédiaires, qui amènent à travailler des grandes notions utiles pour penser des formes d'action</i>
<i>Théorie intermédiaire</i>	<i>Ensemble des savoirs produits rendant compte de la rationalisation acceptable dans la situation industrielle considérée, de la forme qu'elle peut prendre et de ses conditions de mise en œuvre, pour construire des modèles d'action</i>
<i>Théorie empirique</i>	<i>Ensemble des savoirs produits par l'étude de pratiques et de raisonnements empiriques permettant la mise à l'épreuve des modèles dans des contextes et la discussion des contingences</i>

Tableau 2 - La recherche comme une navigation entre différents niveaux théoriques, à savoir la théorie générale, la théorie intermédiaire et la théorie empirique, d'après (Weil, 1999)

3. L'itinéraire de recherche et la mobilisation de différentes approches méthodologiques

Il faut maintenant expliciter quelques points de méthode car nous avons construit notre itinéraire de recherche en plusieurs étapes, qui sont hétérogènes dans leurs contenus – études de cas, modélisation théorique, expérimentation – et dans la manière dont elles ont été appréhendées. L'itinéraire de recherche ne suit pas une démarche classique, qui consisterait à dresser un état de la littérature sur une question de recherche, puis à proposer une méthodologie pour explorer une question laissée en suspens par la littérature, et enfin d'étudier un ou plusieurs cas pour construire des résultats permettant d'apporter de nouveaux éléments sur la question traitée. L'étude d'une phénoménologie nouvelle, l'innovation orpheline, nous a conduit à adopter une démarche d'étude d'un événement non étudié jusque là. Pour ce faire, nous avons privilégié une approche similaire à celle qu'adoptent les physiciens pour étudier un nouveau phénomène. A savoir, (1) le caractériser et le contraster aux modèles existants dans la littérature, (2) le modéliser en tant que tel, (3) construire un instrument pour reconnaître ce phénomène dans des situations empiriques et (4) étudier les moyens d'action sur ce phénomène.

3.1. La découverte de l'innovation orpheline : reprise d'une étude de cas antérieure

Pour appréhender le phénomène d'innovation orpheline, un cas empirique d'innovation orpheline sur un matériau existant a été étudié : le cas de la sécurité des deux-roues (Guesnier & Souquiere, 2009)⁷. Le matériau existant décrivait une situation que l'analyse a conduit à qualifier *a posteriori* d'innovation orpheline. En effet, ce cas est emblématique d'une dynamique industrielle où une forte demande sociale d'innovation ne trouve pas de réponse dans un ensemble de propositions innovantes. Le cas de la sécurité des deux-roues décrit un paradoxe : alors que des financements existent pour soutenir des projets innovants et que diverses propositions d'innovation sont faites, les courbes d'accidentologie n'ont pas sensiblement baissé en 20 ans alors que ce fut le cas pour l'automobile. L'étude a été conduite par deux étudiants de l'Ecole des Mines dans une démarche exploratoire (Eisenhardt, 1989; Yin, 2003). Nous avons sélectionné ce cas car il nous a semblé rassembler le niveau d'analyse et la finesse d'information nécessaires à conduire une première étude qualitative débouchant sur la mise en évidence d'une nouvelle phénoménologie, l'innovation orpheline. Nous avons conduit cette analyse d'un cas d'étude passé en nous appuyant sur l'ensemble des notes et des documents analysés par les deux étudiants sur le secteur de la sécurité des deux-roues. Dans un souci de triangulation des données, l'analyse a été complétée par des entretiens avec les étudiants ayant conduit l'étude et avec l'équipe encadrante du Centre de Gestion Scientifique qui avait supervisé l'ensemble du travail.

3.2. Les causes de l'innovation orpheline : le choix d'une approche modélisatrice des dynamiques industrielles appuyée par une simulation économique

Une fois la situation d'innovation orpheline caractérisée sur un cas empirique, nous avons cherché à théoriser l'innovation orpheline pour en expliciter les blocages sous-jacents. Pour cela, une démarche de modélisation d'une dynamique industrielle a été choisie. En partant de la compréhension de la nature d'une industrie comme un système d'échanges entre acteurs, une modélisation des échanges de nature différentes entre deux acteurs, un concepteur et un récepteur (un offreur et un client) a été construite pas à pas à partir des hypothèses classiques de la croissance économique. Nous avons ainsi adhéré à la vision de l'activité de modélisation systémique proposée par Le Moigne (1995) : modéliser un système complexe implique de modéliser un système d'actions. En repartant des mécanismes classiques d'offre et de demande, nous avons cherché à expliciter le nombre minimum de variables permettant de comprendre le phénomène d'innovation orpheline. Cela a conduit à développer une stratégie d'investigation des facteurs qui conditionnent la croissance et dont l'explicitation permet de modéliser les différentes situations de croissance économique, y compris les

⁷ Le cas de la sécurité des deux-roues s'appuie sur le travail de grande qualité effectué courant 2009 par deux étudiants en dernière année de l'Ecole des Mines de Paris, Julien Guesnier et Marthe Souquiere au sein du pôle de compétitivité Mov'eo.

blocages. Nous n'avons néanmoins pas cherché à obtenir une modélisation qui répondrait aux critères de robustesse et d'exhaustivité des sciences économiques. L'objet de la démarche a été de construire un objet simplifié, un modèle, se concentrant sur les seuls traits jugés importants dans la thèse, à savoir la propension du modèle à rendre compte de la variété des dynamiques industrielles, croissance et blocages.

A chaque étape de modélisation – *i.e.* à chaque ajout d'une nouvelle variable dans la modélisation – se posent plusieurs questions : la modélisation permet-elle de rendre compte de l'innovation orpheline ? Si oui, selon quel paramétrage ? Si non, quelles sont limites de la modélisation et quelle pourrait être une nouvelle variable à intégrer dans le modèle ? Pour répondre à ces interrogations, une simulation de la croissance économique (comprise comme l'augmentation de la variété des biens sur un marché) a été construite à chaque étape de la modélisation. L'étude s'est concentrée sur l'explicitation des variables qu'il était nécessaire d'ajouter à la modélisation pour que la simulation associée rende compte à la fois d'une situation de croissance et d'une situation d'innovation orpheline. La simulation a permis d'analyser nos propositions de modélisation en faisant varier les paramètres un à un et en recommençant avec les mêmes conditions initiales si nécessaire. La situation d'innovation orpheline comme configuration particulière de la croissance industrielle a été utilisée dans la simulation comme critère d'évaluation de la modélisation. Dès lors que la simulation d'une certaine modélisation ne permettait pas de rendre compte de l'innovation orpheline quels que soient les paramètres choisis, alors d'autres variables ont été recherchées et intégrées. Lorsque la simulation a permis de simuler l'innovation orpheline, nous avons conclu que la dernière variable ajoutée dans la modélisation était fondamentale dans la modélisation. L'enjeu a ainsi été de construire un modèle qui rende compte d'un spectre de situations variées.

3.3. Le diagnostic de l'innovation orpheline : construction d'un outil de mesure et mobilisation d'un protocole de validation expérimentale

Pour poursuivre l'étude de l'innovation orpheline, un instrument de mesure de ce phénomène a été élaboré. Il ne s'agissait pas d'étudier un instrument existant, ni même de le co-construire avec des parties prenantes. Il s'est plutôt agit de mettre au point un protocole de conception et de validation d'un outil de diagnostic, construit à partir d'hypothèses théoriques. Une démarche de construction d'un instrument scientifique a donc été privilégiée, bien que le résultat de cette construction amène également au développement d'un outil de gestion. L'instrument scientifique est un trait d'union entre expérience et théorie, entre connaissance pure et connaissance appliquée (Helden & Hankins, 1994). Il peut incarner différentes volontés du chercheur : introduire et mesurer une grandeur pour ensuite la manipuler, la comparer, la compter ; permettre l'accès à des phénomènes indécélables autrement ; permettre l'expérimentation afin de vérifier une hypothèse ou invalider une théorie par exemple. Les différentes fonctions de l'instrument scientifique ainsi que des exemples éclairant ces fonctions sont présentés dans le tableau suivant :

<i>Fonctions de l'instrument scientifique</i>	<i>Exemples</i>
<i>Mesurer une grandeur</i>	<i>Le chronomètre permet de mesurer le temps et de comparer la durée de différents phénomènes</i>
<i>Donner accès à des phénomènes inobservables</i>	<i>L'interféromètre de Michelson permet d'observer les phénomènes d'interférence de la lumière</i>
<i>Permettre l'expérimentation</i>	<i>Un ampèremètre mesurant l'intensité d'un circuit électronique permet de valider une hypothèse quand à l'évolution de l'intensité du circuit en fonction des composants présents</i>

Tableau 3 - Le rôle de l'instrument scientifique pour le chercheur : fonctions et exemples

La construction d'un outil de diagnostic a nécessité de s'appuyer sur les conclusions théoriques de l'exercice de modélisation de l'innovation orpheline, à savoir des conclusions quant à la nature des facteurs de blocage d'une dynamique industrielle. Un ensemble d'hypothèses sur les principes théoriques de l'outil de diagnostic de l'innovation orpheline a donc été formulé. Valider ces hypothèses, *i.e.* valider la pertinence d'un tel outil, conduit à un ensemble d'opérations par lesquelles le chercheur met à l'épreuve la réalité d'un outil, afin d'en évaluer la précision et la fiabilité. Claude Bernard (1865) explicite ainsi que l'expérience scientifique est celle qui est constamment instituée dans le but de vérifier ou de contrôler une idée préconçue. Pour valider l'outil de diagnostic, une démarche de preuve de concept a été choisie pour conduire une démonstration de validité. La validation des hypothèses fondatrices de l'outil de diagnostic de l'innovation orpheline proposé dans la thèse a été encadrée par un protocole expérimental dans une démarche propre à la psychologie cognitive. Nous avons en effet mobilisé les modèles existants de cette discipline pour caractériser les biais que nous souhaitons diagnostiquer. Ainsi, certaines des hypothèses sous-jacentes à l'outil de diagnostic ont pu être testées dans une situation où l'ensemble des facteurs était contrôlé au sein d'une expérience menée en laboratoire. D'autres n'ont pu être testées dans ces mêmes conditions, et la validation a été étendue à l'étude d'une situation empirique au sein d'un collectif industriel existant, sur un cas réel d'innovation orpheline.

3.4. La sortie de l'innovation orpheline et l'étude des contingences au travers d'études de cas

L'étude de la question de la sortie de l'innovation orpheline s'est articulée en quatre temps. Tout d'abord, nous avons conduit une première étude empirique d'une managérialisation de la sortie de l'innovation orpheline, au travers d'un acteur souhaitant susciter des dynamiques d'innovation dans un secteur en situation d'impasse, le cas de la valorisation énergétique de la biomasse. L'étude de ce cas a permis de dégager les limites d'action d'un tel acteur, et a conduit à formuler des hypothèses quant aux actions nécessaires pour lever les blocages de l'innovation orpheline. Dans un second temps, ces hypothèses ont été testées selon une approche en psychologie cognitive, au travers d'un protocole expérimental constitué d'un ensemble d'expériences menées en laboratoire. Dans un troisième temps, le champ d'expérimentation a été étendu, et une mise en application des principes validés

expérimentalement a été menée au sein de l'industrie rhône-alpine de l'aide à l'autonomie des personnes âgées. Enfin, les contingences d'une telle figure managériale ont été discutées, tant sur le plan du raisonnement que sur le modèle d'action.

La caractérisation d'une nouvelle figure managériale pour sortir de l'innovation orpheline s'est appuyée sur une méthode de recherche particulière : la recherche-intervention (Hatchuel & Molet, 1986), recherche dans laquelle il y a intervention directe du chercheur dans la construction concrète de la réalité, conjointement avec la construction du cadre théorique donnant sens à la réalité construite (Hatchuel & David, 2007). Les situations de recherche-intervention sont dans leur vaste majorité issues de demandes de praticiens qui font face à des difficultés pour lesquelles il n'existe ni cadre théorique, ni pratique documentée (Hatchuel & Molet, 1986). Le chercheur quitte alors sa posture de simple observateur pour prendre celle d'accompagnant de la transformation sur une période suffisamment longue pour permettre une compréhension en profondeur des problématiques du terrain. La diversité et l'évolution des points de vue de ceux que rencontre le chercheur le conduisent à ne pas forcer des modèles préétablis sur une situation, mais à s'en détacher pour construire de concert une interprétation empirique et un cadre théorique appropriés.

La démarche de recherche-intervention a été adoptée au sein de deux industries : l'industrie des nouvelles technologies au service de l'autonomie des personnes âgées, entre septembre 2009 et janvier 2012, et l'industrie de la valorisation énergétique de la biomasse, entre octobre 2009 et septembre 2011. Ces deux terrains ont été choisis car ils comportaient toutes les caractéristiques d'une situation d'innovation orpheline : des ressources, des acteurs motivés, une demande sociale forte et bien identifiée, et pourtant, peu d'innovations couronnées de succès. Chaque terrain de recherche s'est constitué suite à la demande d'un acteur qui avait la volonté d'impacter la dynamique industrielle et de susciter des innovations. En ce sens, la sélection des terrains de recherche s'est opérée selon ce que Pettigrew (1990) qualifie d'« opportunité planifiée ». Ces deux cas sont apparus propices pour investiguer les leviers d'action de la sortie de l'innovation orpheline et pour dessiner une nouvelle figure managériale prenant en charge d'infléchir la dynamique industrielle. Soulignons une particularité dans la démarche de recherche-intervention adoptée : la figure managériale que nous décrivons n'existait pas en tant que telle au début de la recherche. Il préexistait certes un acteur à la recherche-intervention mais qui, traditionnellement, jouait une autre fonction au sein du collectif. Le processus de recherche-intervention a conduit à décrire non seulement des nouvelles formes d'action collective mais aussi de nouvelles figures managériales en tant que telles.

La caractérisation d'un nouvel acteur de l'innovation a été complétée au travers de deux études de contingences. Deux cas de sortie effective de situations d'innovation orpheline ont ainsi été relus *a posteriori* : le cas du traitement de la malnutrition infantile entre 1985 et 2000, et le cas de la révolution industrielle anglaise du XVIII^e siècle. Le premier cas s'est appuyé sur une collecte de données suite à des entretiens semi-directifs individuels auprès des acteurs-clé du développement de produits de traitement de la malnutrition chez les enfants de moins de 5 ans. Ces entretiens ont concerné divers profils d'acteurs pour trianguler les données, dans l'objectif d'affiner la description en apportant des éclairages complémentaires sur des événements rétrospectifs (Leonard-Barton, 1990).

Le second cas n'a pas pu faire l'objet d'une telle démarche de par le caractère historique de l'étude (l'Angleterre du XVIIIe siècle). Nous nous sommes donc appuyée sur une analyse de travaux d'historiens. Le choix d'un tel cas historique n'est pas surprenant, car comme le souligne De Vaujany (2011), de nombreux sujets d'étude des gestionnaires ont fait l'objet de travaux historiques ces trente dernières années. Ce cas historique a permis dans la thèse d'opérer une prise de recul par rapport à la proposition d'une nouvelle figure managériale, en la reliant à des formes organisationnelles, certes surprenantes, mais déjà décrites dans une autre approche par le passé.

3.5. Synthèse de l'itinéraire de recherche et des méthodologies employées

Nous considérons que l'approche présentée renvoie à un processus continu d'apprentissage entre théorie générale, théorie intermédiaire et pratique (Weil, 1999), les différents niveaux d'analyse se nourrissant les uns les autres. La figure ci-dessous présente le cheminement de notre démarche :

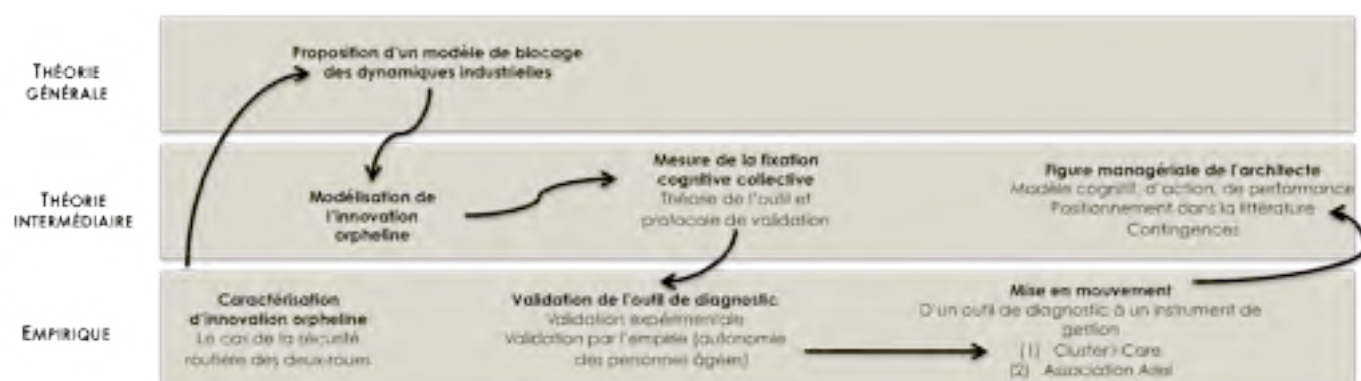


Figure 1 – Présentation des différentes étapes de la recherche, comme une navigation entre différents niveaux théoriques (théorie générale, théorie intermédiaire, théorie empirique)

Nous rappelons les différentes approches mobilisées dans le cadre de la thèse dans le tableau de synthèse ci-dessous :

<i>Etapes de la recherche</i>	<i>Méthodologie employée</i>
(1) <i>Découverte empirique d'un phénomène nouveau, l'innovation orpheline</i>	<i>Analyse d'un cas étudié antérieurement</i>
(2) <i>Compréhension de l'innovation orpheline : théoriser les facteurs de blocages</i>	<i>Construction pas à pas d'une modélisation et utilisation d'une simulation pour valider la modélisation</i>
(3) <i>Diagnostic de l'innovation orpheline</i>	<i>Mise au point et validation d'un instrument de mesure des blocages de l'innovation orpheline</i>
(4) <i>Sortie de l'innovation orpheline : décrire les leviers d'action pour sortir de l'innovation orpheline</i>	<i>Démarche de recherche – intervention, puis étude des contingences via des entretiens et une analyse de travaux d'historiens</i>

Tableau 4 – Mobilisation de différentes approches méthodologiques au sein d'un itinéraire de recherche