
Effets managériaux du référentiel émergence de la figure de l'architecte et limites d'un outil de diagnostic pour sortir de l'innovation orpheline

La partie 3 a présenté comment construire un diagnostic d'une situation d'innovation orpheline, pour faire apparaître les effets de fixation collective au sein d'une situation empirique d'innovation orpheline. La question de la sortie de l'innovation orpheline reste ouverte.

Nous proposons dans le présent chapitre de découvrir les modalités organisationnelles de la levée de la fixation collective pour permettre la sortie de l'innovation orpheline. Une démarche de recherche-intervention sera donc adoptée sur un premier cas empirique. Nous décrirons un acteur souhaitant agir sur un blocage d'une dynamique industrielle (X.1). Cette approche permettra d'étudier l'association ARIEL qui cherche, sur le secteur de la valorisation énergétique de la biomasse, à susciter des projets innovants pour insuffler une dynamique industrielle à un secteur qui semble en situation de blocage. L'étude de cet acteur se saisissant d'un référentiel C-K pour diagnostiquer la qualité des processus d'innovation du secteur permettra de déceler l'action d'un nouvel acteur, que nous nommerons « architecte » (X.2). Nous discuterons en particulier du choix de la terminologie « architecte » en resituant l'étymologie de cette notion. Puis les limites de l'action d'un acteur comme ARIEL seront exposées, afin de souligner les difficultés à mobiliser le seul référentiel C-K pour amorcer une relance de la dynamique industrielle dans un cas d'innovation orpheline (XI.3).

1. Une première empirie d'un acteur se saisissant d'un outil de diagnostic de l'innovation orpheline : le cas de l'association ARIEL

Nous proposons d'explorer une situation d'innovation orpheline où un acteur souhaite prendre en charge le diagnostic des blocages sous-jacents et mettre en place des moyens d'action pour lever lesdits blocages. Pour ce faire, l'écosystème franco-ukrainien des bioénergies et l'action de l'association ARIEL au sein de la dynamique industrielle seront étudiés.

Nous montrerons tout d'abord en quoi le secteur de la valorisation énergétique de la biomasse est une innovation orpheline, au moyen des critères de description de cette situation de blocage (1.1). L'association ARIEL sera alors présentée (1.2). L'explicitation de son rôle au sein d'un écosystème binational des bioénergies permettra de décrire le contexte de son action, qui s'est opérée tout d'abord au travers d'un séminaire de rencontre entre les différents membres de l'écosystème (1.3), puis de la constitution d'un référentiel C-K permettant diagnostiquer la fixation collective sous-jacente à l'innovation orpheline (1.4).

1.1. La valorisation énergétique de la biomasse : une innovation orpheline

La bioénergie est l'énergie stockée par la biomasse, *i.e.* l'ensemble des matières organiques d'origine végétale, animale ou fongique pouvant devenir source d'énergie par combustion, après méthanisation ou après de nouvelles transformations chimiques. La bioénergie recouvre des réalités diverses, depuis le bois au biocarburant en passant par les algues. L'utilisation de cette source d'énergie est connue depuis de nombreuses années : le premier moteur utilisant du biodiésel fut conçu par Rudolf Diesel au début du XX^e siècle. Les préoccupations contemporaines quant à la recherche de sources énergétiques alternatives aux énergies fossiles ont conduit à un regain d'activités de recherche et d'innovation sur les bioénergies, dans le but de relever plusieurs défis décrits dans les textes d'application du Grenelle de l'Environnement : réduire le changement climatique (et notamment l'impact des gaz à effet de serre), sécuriser l'approvisionnement énergétique (et dépendre dans une moindre mesure des énergies fossiles), développer les zones rurales (diversifier les débouchés pour les agriculteurs par exemple) (Jarry, 2009 ; Ballerini & Alazard-Toux, 2006 ; Pellecuer, 2007). Selon le Commissariat Général au Développement Durable, en 2006, les énergies renouvelables représentaient 7% des sources énergétiques françaises, dont 60% provenant de la biomasse (54% du bois). Cette biomasse sert à la production de chaleur, à la production d'électricité et au développement des biocarburants. Aujourd'hui, la France est le 4^e pays producteur de biocarburants, et le 2^e pays européen. La France est le premier producteur d'éthanol, devant l'Allemagne, et 5,7 tonnes de biodiesel sont aujourd'hui consommées en Europe. Depuis 1992, l'Etat français a soutenu la création d'une agro-industrie lourde pour le développement des bioénergies, par des exonérations de taxe par exemple (Ballerini & Alazard-Toux, 2006).

Cependant, malgré l'ensemble des efforts mobilisés pour faire des bioénergies une ressource énergétique alternative durable, l'industrialisation des procédés liés aux bioénergies est loin de se faire. Si des pays comme la Suède ou la Norvège ont vu se développer de réelles filières de bioénergies, les initiatives françaises restent aujourd'hui à l'état de démonstrateur ou de projet de recherche.

<i>Une demande sociale forte, formulée et compréhensible</i>	<i>Le besoin en énergie propre est aujourd'hui fortement exprimé, pour trouver des alternatives aux énergies fossiles</i>
<i>Des innovations proposées ne répondant pas à la demande et ne suscitant pas de croissance</i>	<i>Les premiers biocarburants datent du début du XX^e siècle ; les projets actuels sont loin de l'industrialisation, en retard fort par rapport à d'autres pays (Nord de l'Europe)</i>
<i>Des connaissances à mobiliser qui semblent atteignables à un effort de recherche près</i>	<i>On voit une succession de promesses technologiques (différentes générations de conversion, développement de process de covalorisation), qui nécessitent encore des efforts mais sont dans les champs de recherche actuels</i>

Tableau 15 - Valorisation énergétique de la biomasse, une innovation orpheline

1.2. L'association ARIEL, catalyseur des relations au sein de l'écosystème franco-ukrainien

Dans ce contexte de blocage d'une dynamique industrielle, l'association ARIEL a entrepris dès 2008 de lancer un certain nombre d'actions.

L'Association pour la Recherche, l'Industrie, l'Enseignement et leur Liaison (ARIEL) est une association créée en 2000 prolongeant l'action lancée en 1985 par Jacques Levy (ingénieur du corps des Mines, ancien directeur de l'école des Mines de Paris) et Bernard Sutter (ingénieur du corps des Télécoms) au sein de la Conférence des Grandes Ecoles⁴⁸. L'association a pour but de favoriser des échanges créatifs partenariaux entre la France et un autre pays sur un sujet donné, au travers de projets de collaboration entre chercheurs et industriels des deux pays. Cette structure très légère est entièrement portée par son vice-président, Bernard Sutter, et, depuis 5 ans, par sa chargée des opérations Ukraine-Russie, Gala Ledieu-Poloskova. Selon les domaines scientifiques en question, l'association a la capacité de mobiliser des ressources extérieures et de faire appel à des expertises techniques de haut rang. Depuis 2000, différents montages de collaboration ont été mis sur pied sous forme d'action intégrée par Ariel, comme par exemple en Chine (sur l'aérospatial et les télécommunications), en Ukraine (sur les bioénergies) ou en Russie (sur l'efficacité énergétique en milieu urbain). Ces différentes collaborations, s'appuyant sur des demandes émanant souvent des bureaux des affaires étrangères et/ou des ambassades, conduisent à élaborer des projets communs entre des industriels et des chercheurs, français et étrangers, selon une approche développée par Bernard Sutter.

Le 9 décembre 2008 à Kiev, l'Académie des Technologies de France et l'Académie des Sciences Technologiques d'Ukraine (ATSU) ont signé avec ARIEL un accord de coopération intitulé « CODEST France-Ukraine » (Co-Développement Science et Technologie), accord ayant pour objectif de promouvoir des projets communs de recherche et d'innovation impliquant chercheurs, industriels et acteurs économiques des deux pays, ainsi que des étudiants et élèves chercheurs, sur la thématique des biomasses et bioénergies.

1.3. Le séminaire de lancement du programme CODEST France-Ukraine

Pour lancer ce programme, un séminaire s'est déroulé les 28, 29 et 30 octobre 2009 au CNRS-ICARE d'Orléans avec la participation de la Chambre d'Agriculture du Loiret et le soutien financier de l'ADEME, réunissant plus de soixante participants, français, ukrainiens, chercheurs, industriels. La particularité de cet atelier résidait dans l'approche intégrée menée par l'équipe d'ARIEL (entourée

⁴⁸ La Conférence des Grandes Ecoles est une association française créée en 1973. L'association regroupe aujourd'hui 220 directeurs d'école et 12 établissements étrangers, et ses objectifs recouvrent pour l'ensemble des membres la sensibilisation et l'aide à l'action internationale, inséparable des activités de recherche.

d'un chercheur de l'INSA-Toulouse, d'un chercheur du CNRS et d'un chargé de mission de la chambre d'Agriculture du Loiret (45)). S'il s'est agi de travailler à la constitution d'un programme de projets partenariaux à différents niveaux : recherche, innovation, industrialisation, commercialisation. Nous avons pu suivre ce séminaire dans son intégralité, au cours duquel un questionnaire a été soumis aux participants, avec un taux de réponse de 26 sur 55 participants. Complétés par des interviews réalisées avant et pendant le séminaire, ces questionnaires ont permis d'analyser l'impact du séminaire sur l'approche par les participants des enjeux de la question des bioénergies. Tout d'abord, ce séminaire a conduit les participants à un partage de connaissances sur l'état de l'art et les recherches en cours dans le domaine de la biomasse et des bioénergies : selon les réponses données dans les questionnaires, 81% des participants ont ainsi acquis de nouvelles connaissances sur la biomasse, en France ou en Ukraine, sur des points très variés : diverses législations, potentiels industriels, agendas nationaux, thématiques de recherche académique.

Par ailleurs, une conférence reste un accélérateur impressionnant de rencontre entre des acteurs qui ne se connaissaient pas auparavant. En effet, le séminaire réunissait des chercheurs et industriels français et ukrainiens qui auraient sans doute mis plusieurs années à se rencontrer tous les uns les autres, provoquant une extraordinaire avancée en matière de *networking* sur la biomasse. Ainsi, parmi les 62% des participants qui sont arrivés le 27 octobre avec des projets, plus d'un sur deux a découvert des partenaires, des collègues ou des concurrents.

Au delà de ce que l'on peut attendre en règle générale d'un séminaire, d'autres résultats originaux se dégagent : tout d'abord, on peut noter l'émergence de nouvelles questions pour les acteurs du colloque. En effet, 65% des participants ont été surpris par certaines présentations, 35% ont changé les trois questions principales qui forment leur agenda sur la biomasse. Par ailleurs, il ressort des questionnaires une réelle prise de conscience des lacunes dans la connaissance qu'avaient a priori les participants, 35% d'entre eux estimant que l'atelier leur a permis de découvrir des trous dans leurs connaissances, lacunes qu'ils n'avaient pas réalisées auparavant mais qui pourraient se révéler décisives dans le futur. Une telle vision ne peut se dessiner qu'en présence de l'exposé complet de toutes les facettes du champ de la biomasse, ce que ne permet pas une simple réunion bilatérale entre deux protagonistes.

1.4. Analyser un écosystème en situation d'innovation orpheline après un séminaire de lancement : construction d'un référentiel C-K

Suite au séminaire, ARIEL s'est attelée à l'élaboration d'une première liste de projets coopératifs possibles et sur lesquels des acteurs étaient prêts à s'investir. Dans le cadre de la recherche-intervention menée avec ARIEL, nous avons constitué un référentiel C-K selon la méthodologie présentée dans le chapitre VII, en identifiant l'état de l'art en matière de bioénergies en France et en Ukraine, et décrivant les possibles voies d'innovation à explorer. Nous y avons ensuite positionné les propositions de projets collaboratifs franco-ukrainiens qui ont émergé à la suite du séminaire (ces projets sont détaillés en annexe).

Ce référentiel a été constitué au travers d'une série de rencontres d'experts en bioénergies, que le tableau ci-dessous résume :

Institutionnels français	<i>Pôle de compétitivité Industrie Agro Ressources (IAR)</i> <i>Académie des technologies</i> <i>Agence Nationale pour la recherche (ANR)</i>
Industriels français	<i>Etablissement financier de la filière oléagineuse (Sofiprotéol)</i>
Institutionnels ukrainiens	<i>Centre de compétences ukrainiennes sur la biomasse</i>
Académiques ukrainiens	<i>Université des Sciences de la vie et de l'environnement de Kiev</i> <i>Académie nationale des sciences agraires</i> <i>Institut des problèmes de sécurité des centrales nucléaires</i> <i>Institut ukrainien des plantes énergétiques</i>
Industriels ukrainiens	<i>Entrepreneurs</i>

Tableau 16 - Experts rencontrés dans la phase de construction du référentiel C-K

Cela a conduit, en appliquant la méthode de construction du référentiel C-K, au diagnostic suivant de la fixation collective à l'origine de la situation d'innovation orpheline :

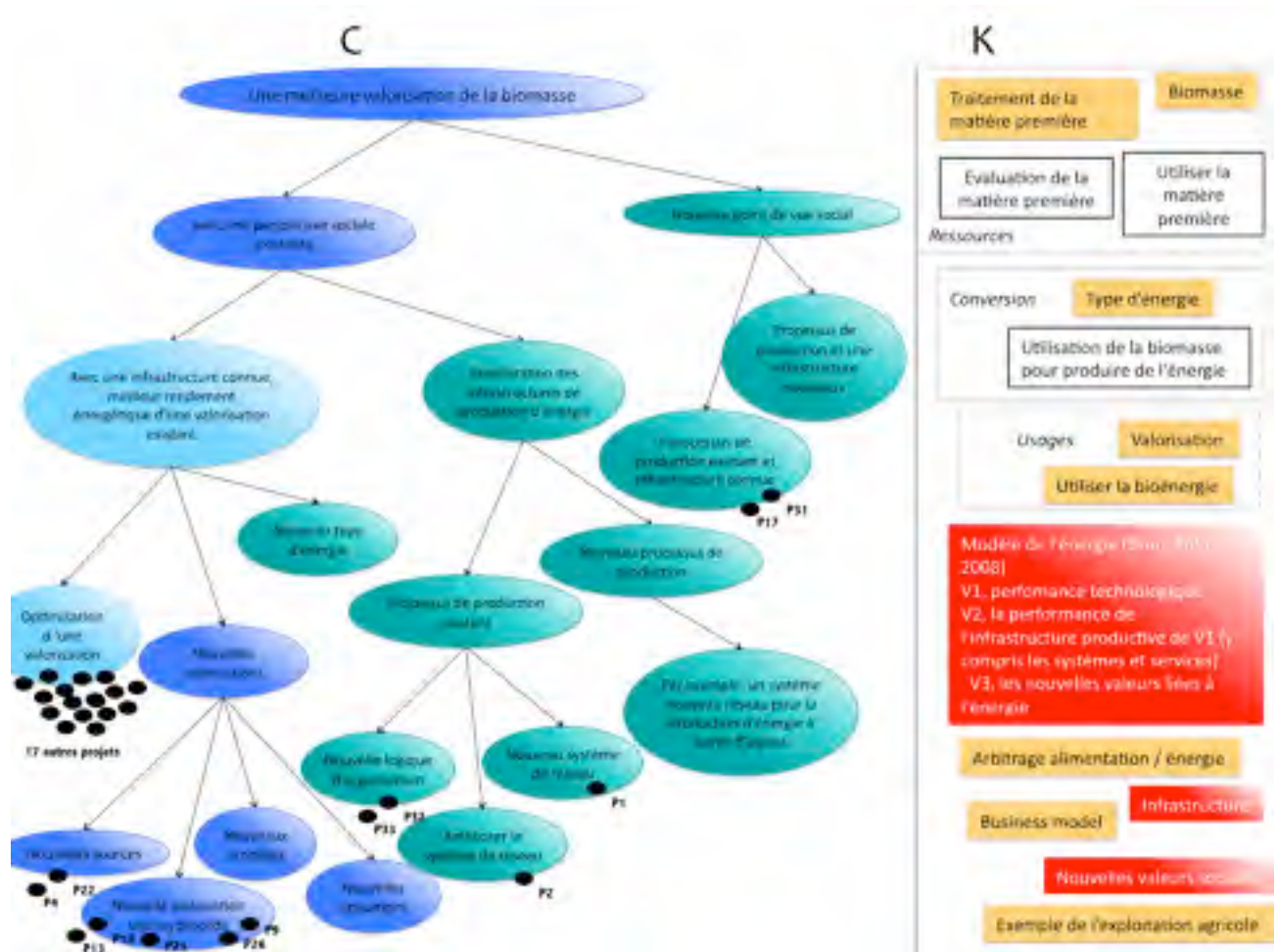


Figure 41 - Référentiel C-K sur les bioénergies : le référentiel a permis l'identification d'effets de fixation fortement liés au substrat technique. En effet, les enjeux liés aux bioénergies restent abordés principalement sous l'angle des technologies de conversion (biologique, thermochimique, etc.), dont le rendement, la durabilité et la rapidité sont les principaux critères d'évaluation. Pourtant, de nombreuses questions sont aujourd'hui encore très ouvertes : la valorisation des externalités, des infrastructures nécessaires pour soutenir la production d'énergie de la biomasse, des aperçus sur les marchés, les modèles économiques ou encore l'acceptabilité par la société actuelle.

Ainsi, malgré les effets bénéfiques identifiés lors du séminaire, des effets de fixation persistent, principalement autour de l'optimisation des processus de conversion de la biomasse en énergie. Ce référentiel a aidé l'association ARIEL à structurer une démarche de montage de partenariat, en caractérisant la maîtrise de solides compétences dans les deux pays, (notamment sur le type d'énergie produite, l'utilisation de cette énergie, l'évaluation de la disponibilité des matières premières), l'existence de certaines complémentarités, mais aussi un certain manque de connaissances dans les deux pays sur certains sujets (comme la valorisation des externalités ou la conception d'infrastructures nécessaires pour soutenir la production d'énergie de la biomasse).

Ce référentiel a également permis à l'association d'identifier à la fois des voies d'innovation et de recherche préférentielles et les alternatives inexplorées, symptôme d'un déséquilibre dans le portefeuille de projets proposés. En effet, certaines complémentarités apparaissent également (1) sur le travail de la biomasse en elle-même, où les compétences ukrainiennes pourraient aider à renforcer

les connaissances françaises ; (2) les compétences en France sur l'évaluation des potentiels, des risques, de la qualité, de l'impact sur l'environnement et le traitement des matières premières pourraient aider les chercheurs et industriels ukrainiens sur ces sujets ; (3) la maîtrise ukrainienne du modèle de l'exploitation agricole (kolkhozes) est susceptible d'enrichir la vision française sur la question ; (4) les progrès français sur les procédés de conversion (procédés de bioconversion ou de conversion thermochimique) contrastent avec les résultats académiques et industriels actuellement présentés en Ukraine ; (5) en ce qui concerne la législation et les positionnements politiques, les contributions en français sur la question pourraient être utiles pour les projets de loi ukrainienne. De plus, il peut être noté un manque de connaissances dans les deux pays sur certains sujets : la valorisation des externalités, des infrastructures nécessaires pour soutenir la production d'énergie de la biomasse, des aperçus sur les marchés, les modèles économiques et l'acceptabilité par la société actuelle. Par ailleurs, nous identifions des voies d'innovation et de recherche préférentielles : notre analyse montre que les acteurs se concentrent essentiellement sur le processus de conversion de la biomasse en énergie, sans rediscussion de la définition d'une infrastructure de production et de distribution de l'énergie, ni des valeurs qui sont associées à cette nouvelle énergie. Cependant, rediscuter l'infrastructure et les nouvelles valeurs de l'énergie ne peut qu'enrichir la conception d'un meilleur processus de production d'énergie. Cela nous amène donc à identifier des chemins inexplorés, révélateur d'un déséquilibre dans le portefeuille de projets proposés.

La circulation de ce référentiel auprès d'acteurs divers a eu plusieurs conséquences : le référentiel C-K proposé a permis à ARIEL, notamment grâce à l'intervention du chercheur Michel Perrin de l'Ecole des Mines de Paris, membre retiré de l'association, de construire un schéma-directeur des actions à mener pour ARIEL. La diffusion du référentiel C-K a par ailleurs conduit courant 2011 au montage avec le pôle de compétitivité IAR (Industries Agro Ressources) d'un séminaire ouvert à tous les membres du pôle, présentant d'une part les résultats du référentiel et argumentant d'autre part, grâce au référentiel, des possibilités de collaboration sur des points particuliers entre français et ukrainiens (sur les points de complémentarité évoqués précédemment). En outre, des possibilités de montage d'un programme de recherche collaboratif franco-ukrainien financé par l'Agence Nationale de la Recherche sur le sujet ont été également discutées, traduisant l'intérêt de cet acteur pour le travail entrepris.

2. Une nouvelle figure d'acteur, l'architecte de l'inconnu

Cette étude de l'action de l'association ARIEL fait émerger une nouvelle figure managériale, qui n'agit pas pour son propre compte, pour mener des activités de conception pour lui-même mais qui conduit de tels processus pour impacter les capacités de conception des autres acteurs présents, en agissant sur les imaginaires des acteurs en place. Nous nommons donc **architecte de l'inconnu un acteur agissant sur les imaginaires des autres acteurs d'une industrie pour améliorer les capacités de conception en place. L'enjeu d'un architecte est donc de stimuler l'interaction entre des imaginaires et de jouer sur les capacités de disjonction au sein d'une industrie pour faire émerger des concepts en rupture avec la fixation collective.**

Nous avons conscience que le choix de ce terme d'architecte doit être précisé. En effet, classiquement, l'architecte est compris comme un concepteur artistique (et parfois technique) d'un ouvrage de génie civil, du point de vue de la structure, de l'organisation de l'espace. Il peut éventuellement diriger la concrétisation de son projet, mais est le plus souvent opposé à l'ingénieur, qui aura lui à charge la réalisation de l'ouvrage conçu par l'architecte. Cependant, ce rôle de l'architecte diffère de celui qu'envisage Vitruve au I^{er} siècle avant JC, dans son ouvrage *De architectura* (le premier traité d'architecte). En effet, Vitruve énonce que les critères d'évaluation du travail de l'architecte sont l'ordonnance, la disposition, l'eurythmie, la symétrie, la convenance et la distribution. Le rôle de l'architecte est donc de penser des ouvrages selon des critères précis mais aussi de faire évoluer ces critères en fonction des changements sociétaux, des transformations des techniques. Il n'a donc pas pour rôle de copier les œuvres existantes, mais de penser des objets par rapport à une vision critique.

Dans cette ligne décrite par Vitruve, nous proposons de penser l'architecte comme le porteur de l'organisation de capacités d'innovation entre différents corps de métiers dans une perspective commune. En ce sens, l'architecte agit en se démarquant des visions existantes pour proposer un nouveau cadre de travail au collectif dans lequel il s'inscrit, pouvant ainsi le stimuler et susciter des efforts de conception en dehors des effets de fixation.

3. Limites de la portée d'action du référentiel C-K

L'étude du cas de l'association ARIEL ne conduit pas uniquement à décrire une nouvelle figure managériale. Elle pointe aussi les limites de l'action d'un acteur mobilisant uniquement un diagnostic de fixation collective pour agir sur un blocage d'une dynamique industrielle. Or il y a un pas entre identifier un blocage et le lever. ARIEL a mobilisé le référentiel C-K comme un outil permettant de susciter des projets innovants, et l'a donc largement explicité, diffusé auprès d'académiques, d'industriels. Ce partage autour du diagnostic de fixation collective a montré deux grandes limites :

- Un référentiel C-K, pour qu'il puisse être compris, voire même appropriable, nécessite un long dialogue, une explicitation personnalisée auprès de chaque acteur, et n'est donc pas adapté dans une action en collectif.
- Un référentiel établit un état de fixation, ses causes cognitives et des alternatives possibles, mais les retours des entretiens avec des acteurs autour du référentiel soulignent que cela n'est pas suffisant pour stimuler les imaginaires et penser en dehors de la fixation.

Les actions menées par ARIEL ont ainsi généré des discussions, des rencontres, mais la fixation collective est toujours restée assez prégnante. Il est apparu que le référentiel C-K permettant de diagnostiquer l'innovation orpheline peut être un support à la construction d'actions au sein d'un collectif, mais ne permet pas de pousser directement à l'interaction entre des imaginaires. La question des actions que peut mener un architecte sur la stimulation d'un potentiel de valeur, *i.e.* des imaginaires singuliers au sein d'un collectif d'acteur ainsi que sur l'interaction entre ces imaginaires, se doit donc d'être explorée.

Ce qu'il faut retenir du chapitre X

Ce chapitre a permis d'amorcer la description des modalités organisationnelles de la sortie de l'innovation orpheline. Une démarche de recherche-intervention a été adoptée sur un premier cas empirique d'un acteur souhaitant agir sur un blocage d'une dynamique industrielle, basée sur l'écosystème franco-ukrainien des bioénergies et l'action de l'association ARIEL. Nous avons montré que le secteur de la valorisation énergétique de la biomasse est une innovation orpheline, et décrit l'Association pour la Recherche, l'Industrie, l'Enseignement et leur Liaison (ARIEL), qui a pour but de favoriser des échanges créatifs partenariaux entre la France et un autre pays sur un sujet donné. Parmi les actions mises en place par l'association, un séminaire de lancement s'est déroulé avec les experts du domaine, français et ukrainiens, chercheurs et industriels. Ce séminaire s'est voulu la première pierre d'un programme de projets partenariaux. Suite à ce séminaire, ARIEL a entrepris l'élaboration d'une première liste de projets coopératifs et d'un référentiel C-K. Ce référentiel a permis de diagnostiquer des effets de fixation fortement liés à l'amélioration du rendement de processus de conversion de la biomasse en énergie. La circulation du référentiel auprès d'acteurs divers a eu des conséquences variées : un schéma-directeur pour les actions à mener pour ARIEL, le montage avec un pôle de compétitivité d'un séminaire ouvert à tous les membres du pôle, présentant les résultats du référentiel et argumentant grâce au référentiel les possibilités de collaboration sur des points particuliers entre français et ukrainiens, et les possibilités de montage d'un programme de recherche franco-ukrainien.

Cette étude de l'action de l'association ARIEL a dessiné une nouvelle figure managériale : nous nommons donc architecte de l'inconnu un acteur agissant sur les imaginaires des autres acteurs d'une industrie pour améliorer les capacités de conception en place. L'enjeu d'un architecte est donc de stimuler l'interaction entre des imaginaires et de jouer sur les capacités de disjonction au sein d'une industrie pour faire émerger des concepts en rupture avec la fixation collective.

L'étude de l'association ARIEL ne conduit pas uniquement à décrire une nouvelle figure managériale. Elle souligne aussi les limites de l'action d'un acteur mobilisant uniquement un diagnostic de fixation collective pour agir sur l'essor d'une dynamique industrielle. Il est ainsi apparu que le référentiel C-K diagnostiquant l'innovation orpheline peut être un support à la construction d'actions au sein d'un collectif, mais ne permet pas d'actionner directement l'interaction entre des imaginaires, et donc de stimuler en tant que tels des efforts de conception en dehors de la fixation collective. La question des actions que peut mener un architecte sur la stimulation d'un potentiel de valeur, i.e. des imaginaires singuliers au sein d'un collectif d'acteurs ainsi que sur l'interaction entre ces imaginaires, reste ouverte.