

GÉNÉRATION ET SÉLECTION D'IDÉES DANS LE PROCESSUS D'INNOVATION : CAS DE LA MÉTHODOLOGIE DELPHI DANS LA LOGISTIQUE 4.0

[Vichara Kin](#), [Anne Rollet](#), [Marie-Pascale Senkel](#), [François Jan](#)

De Boeck Supérieur | « [Innovations](#) »

2021/0 Prépublication | pages I114 à 30

ISSN 1267-4982

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://www.cairn.info/revue-innovations-2021-0-page-I114.htm>

Distribution électronique Cairn.info pour De Boeck Supérieur.

© De Boeck Supérieur. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Génération et sélection d'idées dans le processus d'innovation : cas de la méthodologie Delphi dans la logistique 4.0

Vichara KIN

*Aix-Marseille Université
CRET-LOG, Aix en Provence
vichara.kin@univ-amu.fr*

Anne ROLLET

*Aix-Marseille Université
CRET-LOG, Aix en Provence
anne.rollet@univ-amu.fr*

Marie-Pascale SENKEL

*Université de Nantes
LEMNA, Saint-Nazaire
marie-pascale.senkel@univ-nantes.fr*

François JAN

*PASCA, Saint-Nazaire
francois.jan@pasca.fr*

RÉSUMÉ

La digitalisation et l'hypercompétition participent à un environnement turbulent pour les entreprises qui doivent innover et nouer des relations inter-organisationnelles (RIO) complexes. Dans cette perspective, la « créativité ouverte » et les moyens de génération et sélection d'idées dans le processus d'innovation peuvent offrir une solution. Le recours à des ressources externes, au travers d'une démarche prospective sur la logistique dite « 4.0 », constitue l'objet de cette recherche. L'investigation suit une méthode Delphi-Prodin, peu mobilisée dans la littérature, sur près de huit mois, auprès d'une communauté d'experts. Sur le plan théorique et

opérationnel, elle confirme l'intérêt d'un appel à des ressources externes dès l'amont du processus d'innovation. Elle met en avant l'importance des acteurs frontières pour générer et entretenir les liens nécessaires à la création de valeur collective en assumant une partie de la gestion des paradoxes. Sur le plan méthodologique, Delphi-Prodin explicite les étapes de sélection des idées.

MOTS CLÉS : Sélection d'idées, Génération d'idées, Créativité ouverte, Prospective, Méthode Delphi-Prodin, Acteurs frontières

CODES JEL : O360

ABSTRACT

Idea Selection in the Innovation Process: The Case of Delphi Methodology in Logistics 4.0

Digitalization and hypercompetition contribute to a turbulent environment for companies that need to innovate and build complex inter-organizational relationships (IORs). In this perspective, "open creativity" and the means of generating and selecting ideas in the innovation process can offer a solution. The use of external resources, through a prospective approach to define logistics 4.0, is the object of this research. The investigation follows a Delphi-Prodin method. This method is little used in the literature. Over a period of nearly eight months, a community of experts have been interviewed. On the theoretical and operational level, the study confirms the interest of calling on external resources from the very beginning of the innovation process. It highlights the importance of boundary spanners to generate and maintain the links with the environment for the creation of collective value by assuming part of the management of paradoxes. On the methodological level, Delphi-Prodin explains the stages of idea selection.

KEYWORDS: Idea Selection, Idea Generation, Open Creativity, Foresight, Delphi-Prodin Method, Boundary Spanners

JEL CODES: O360

Depuis quelques décennies, l'environnement des entreprises est devenu hypercompétitif et globalisé (D'Aveni, 2010). Face à la turbulence, les managers, au cœur de relations inter-organisationnelles (RIO), réfléchissent à des outils, des méthodes, des compétences et des manières de piloter différemment pour faire face aux enjeux et demeurer compétitifs. Dans un contexte de digitalisation, des RIO complexes s'élaborent pour

générer des innovations permettant aux partenaires de créer de la valeur bénéficiant à la fois aux entités individuelles et collectives.

L'innovation constitue en effet une solution pour guider l'action stratégique. En amont, celle-ci est générée par une démarche de créativité, objet de développements dans la littérature (Anderson *et al.*, 2014 ; Sarooghi *et al.*, 2015). La créativité est généralement définie comme la production d'idées susceptibles d'être transformées en produits ou services nouveaux pour l'entreprise (Amabile, 1996). Dans le cadre de cette recherche, elle est considérée comme individuelle (celle de chaque expert) puis organisationnelle (chaque expert s'exprimant au sein de la communauté) (Szostak *et al.*, 2017). La créativité organisationnelle est ainsi définie par Woodman *et al.* (1993, p. 293) comme « *la création d'un produit, service, idée, procédure ou processus qui sera porteur de valeur, utile et nouveau par des individus travaillant ensemble au sein d'un système social complexe* ». Elle constitue pourtant une « boîte noire » dans le processus d'innovation (Birkinshaw *et al.*, 2011). Si la recherche est dense sur le sujet, il n'existe pas de mesure de son effet sur l'innovation et peu de recherches effectuent des liens entre la génération d'idées et leur implémentation. Or, dans l'environnement turbulent dans lequel évoluent des RIO complexes, cette mise en œuvre pourrait être dépendante du choix de chaque entreprise face à un éventail de possibilités. En outre, les travaux sur la génération d'idées sont nombreux (Anderson *et al.*, 2014), notamment face à des phénomènes émergents, mais peu s'attardent sur la sélectivité, qui permet pourtant de saisir, dans un pool d'idées générées, celles pouvant être implémentées. Le processus de créativité s'en retrouve ainsi vacillant. Enfin, dans un environnement concurrentiel dynamique où des RIO coopératives se tournent vers l'innovation (clusters, etc.) afin de soutenir une agilité organisationnelle, la façon dont sont générées et sélectionnées les idées devient cruciale.

Dans cette perspective, nous nous intéressons à la façon dont la génération et sélection d'idées pourrait être facilitée par le recours à des ressources externes (Chesbrough, 2003). Il peut s'agir de ressources humaines favorisant la diversité (Penrose, 1959) d'experts, d'acteurs souhaitant s'investir dans la création de valeur collective mais aussi d'autres ressources plus technologiques (Debois *et al.*, 2015).

L'accès à ces ressources externes suppose de solliciter des communautés d'utilisateurs disponibles et désireux de partager leurs intuitions et connaissances afin de participer à des démarches heuristiques (Debois *et al.*, 2015). En termes d'« *open innovation* », le recours aux idées de la

foule, le *crowdsourcing* (Hoornaert *et al.*, 2017) peut enrichir le développement de nouveaux produits dans le cadre d'un processus d'évaluation des idées émises. Les innovations technologiques ont également permis de favoriser l'« évaluation ouverte » des idées (Velamuri *et al.*, 2017) en organisant, via le vote, la notation ou les commentaires, l'expression des participants au jury. Parmi ces moyens externes, la démarche prospective a été relativement peu abordée comme plateforme permettant cette ouverture aux idées extérieures. Pourtant, celle-ci a l'avantage de favoriser la projection des participants par rapport à eux-mêmes, leurs pratiques et leurs intuitions, et par rapport à leur communauté (Baillette, Fallery, 2017).

Ainsi, la question de recherche porte sur les conditions qui favorisent la créativité dans le cadre d'une démarche prospective avec un groupe d'experts. Ces conditions relèvent de la mobilisation d'outils, de démarches et de postures. Nous réduisons notre champ d'investigation à la « créativité ouverte » en situation interorganisationnelle en nous concentrant sur les phases amont de l'innovation, la génération et la sélection d'idées. Notre recherche a pour ambition de proposer une démarche utile d'un point de vue managérial et conceptuel. Dans un premier temps, la recherche rappelle le processus de créativité dans un contexte turbulent où le digital complexifie les RIO. Elle met en évidence l'intérêt, dans un deuxième temps, de réaliser une démarche prospective de type Delphi-Prodin, parmi les différentes méthodes de génération et de sélection d'idées pour une « créativité ouverte », avant de conclure dans un troisième temps par une prise de recul en questionnant la technique et les résultats obtenus. L'émergence d'une communauté *ad hoc* à partir du groupe d'experts souhaitant trouver des solutions à des situations de gestion futures est alors discutée, en mobilisant l'ambidextrie et les acteurs frontières dans l'initiation des innovations envisagées.

Cadre théorique

La créativité ouverte dans les RIO

Dans le cadre de RIO complexes, la volonté de créativité met en évidence l'intérêt de faire appel à des ressources externes (Servajean-Hilst *et al.*, 2018) afin d'innover et de soutenir l'action stratégique (Lorino, Tarondeau, 2015).

Dans cette approche conceptuelle, le contexte de la digitalisation peut avoir des répercussions conséquentes sur l'adaptation des organisations (Ross *et al.*, 2017) : les entreprises doivent réfléchir à de nouveaux outils, méthodes, compétences à développer pour s'organiser différemment et s'adapter à l'environnement.

La créativité permet de générer, capter et sélectionner des idées pouvant créer de la valeur ; elle débouche sur une innovation quand les idées émises sont implémentées avec succès. Dans ce cadre, cette concrétisation s'adosse à des capacités organisationnelles renouvelant les routines (Cohendet, Simon, 2016). Debois *et al.* (2015) listent différentes méthodes de créativité ouverte basée sur une « rencontre » physique ou organisée via des outils digitaux, dans une volonté de résolution de problème ou lors de l'accompagnement à la création de nouveaux produits / services.

Souvent, la créativité est regardée comme d'origine principalement individuelle voire liant l'individu à son organisation (Woodman *et al.*, 1993). Or, un pan de la littérature insiste sur l'intérêt d'une dynamique s'appuyant sur des ressources externes sélectionnées (consultant) voire englobant l'investissement d'un groupe dans le cadre d'une « créativité ouverte » (Chesbrough, 2003 ; Servajean-Hilst *et al.*, 2018). La mobilisation d'un collectif constitue alors potentiellement un moyen créatif pour générer et sélectionner des idées. Dans cette perspective, Parmentier et Gandia (2013) étudient une communauté d'utilisateurs d'un jeu vidéo qui s'est progressivement structurée et qui a permis à la firme d'améliorer en continu son contenu en s'alignant sur les besoins des joueurs. Dans la même lignée, l'appel à des formes de brainstorming avec des équipes de plusieurs disciplines pourrait participer à la stimulation de l'innovation (Doran, Ryan, 2017). Ces groupes demeurent cependant souvent liés à la chaîne de valeur de l'entreprise (utilisateurs, experts, etc.). La difficulté peut provenir de l'accès à ces ressources qui suppose de solliciter des utilisateurs accessibles et désireux de partager leurs intuitions et connaissances. Il est plus aisé de mener ces processus de créativité au sein de collectifs déjà existants : communauté de pratique (Lave, Wenger, 1991), *think tank* (Desmoulin, 2016), réseaux de porteurs de connaissances (Parmentier, Loarne-Lemaire, 2018), de collaborations multiples (Perry-Smith, Mannucci, 2017), etc., car outre la nécessité de créativité, l'innovation nécessite la confiance et le discernement éthique (Pesqueux, Biefnot, 2002). Puisque la génération d'idées est favorisée par une ouverture à une communauté d'utilisateurs (Parmentier, Gandia, 2013), les entreprises ont intérêt à accepter le risque d'une création collective pour générer et capter

des idées pouvant créer de la valeur. Ainsi, la génération et la sélection d'idées peuvent être accessibles par l'appel à des ressources externes, rarement étudiées dans un contexte de RIO complexes associé à un environnement turbulent.

Selon Salter *et al.* (2014), les organisations encouragent leurs experts à la créativité ouverte en R&D en recherchant des connaissances à l'extérieur. Ils montrent que l'ouverture des individus aux sources de connaissances externes est étroitement liée aux performances en matière d'idéation. Or, la logistique est par essence un espace de RIO. Ainsi Lavastre et Ageron (2016) insistent sur les particularités de l'innovation en logistique, au regard de la responsabilité de l'ensemble des acteurs dans la gestion des flux. Les connaissances, les enjeux, les limites et les défis relèvent de l'inter-organisationnel (Fabbe-Costes, Lancini, 2009).

Or, dans ces configurations, les relations entre organisations demeurent malgré tout relativement faibles (Bocquet *et al.*, 2013). Elles sont contraintes par un périmètre géographique et supposent un temps non négligeable de socialisation afin que l'ensemble des partenaires puisse évoluer et partager au sein du cluster de façon transparente et convenue. Cette démarche peut impacter l'agilité organisationnelle en vue de l'innovation. En outre, les ressources humaines amenées à échanger au sein du cluster se constituent régulièrement « en mode projet » dans une optique compétitive et contraintes à une production connue et un calendrier défini (Zardet et Noguera, 2013).

Une autre forme de configuration de ressources externes permet des innovations ouvertes, faisant appel à des communautés d'utilisateurs ou des firmes partenaires (Loilier, Tellier, 2011 ; Gandia *et al.*, 2011). Elles ont l'avantage de faire appel à des experts partageant un intérêt pour une contribution innovante, mais sont souvent liées aux ouvertures permises par les principes de logiciels d'OpenSource ou autres formes de logiciels libres. En outre, la cocréation n'est pas toujours collective et a tendance à se refermer sur une poignée de contributeurs (Loilier, Tellier, 2011). Enfin, ces communautés se constituent dans le temps et pourraient faire évoluer même les thématiques qui ont fait la communauté de départ, du fait de leur liberté d'action et de l'absence de nécessité d'animateurs organisant les débats de façon dirigée.

La spécificité de la créativité ouverte réside en ce qu'elle s'élabore au sein d'une communauté non constituée. Les participants doivent avoir conscience de la richesse liée à leur diversité. Pour accéder à ces ressources externes dans un contexte d'innovation et d'environnement dynamique,

la constitution de groupes *ad hoc* d'experts, qui ne seraient pas contraints par une appartenance à un territoire, paraît ainsi judicieuse ; cependant, la mobilisation de leur expérience et de leur volonté d'engagement dans une démarche collective implique pour les chercheurs une accessibilité et une disponibilité rapides et pour les experts une sollicitation concentrée sur un temps court. Compte tenu de ces contraintes, les démarches prospectives pourraient s'avérer particulièrement pertinentes.

La démarche prospective pour générer et sélectionner les idées

Le terme de « prospective » a été créé par Berger en 1956, pour désigner les démarches permettant d'identifier les scénarios applicables dans l'avenir. La prospective cherche à identifier des enjeux du futur de façon exploratoire (Godet, 2006).

En sciences de gestion, elle se décline en plusieurs méthodes : Delphi, Prodin et PM (prospective métier) (Scouarnec, 2008), et vise à obtenir un consensus en interrogeant l'intuition et les connaissances d'experts de façon itérative (Oble, 1992 ; Rousseau, 1996). Elle se révèle particulièrement pertinente dans des environnements changeants (Bergadaà, Thiétart, 1990) et peut être mobilisée pour aider les organisations à adapter leur action stratégique, dans un contexte d'innovation, de RIO complexes et de digitalisation. La méthode PM étant généralement concentrée sur les fonctions, nous présentons ici les méthodes Delphi et Prodin.

Delphi est « *une méthode d'enquête qui [...] vise à obtenir un consensus en interrogeant individuellement les membres d'un groupe à l'aide d'une série de questionnaires qui intègrent, d'une façon graduelle et sommative, les opinions des membres. [...] ce procédé itératif permet à chacun de réévaluer individuellement son opinion par rapport à l'ensemble du groupe, mais sans en subir les pressions* » (Rousseau, 1996, p. 28). La méthode permet d'évaluer l'intuition et les connaissances d'experts afin de « connaître l'avenir » en identifiant et hiérarchisant des priorités ou des facteurs, en apportant un éclairage sur des zones d'incertitude, en mettant en évidence des tendances d'avant-garde, en discutant des hypothèses d'évolution d'un environnement donné, voire en estimant la probabilité que des risques aient lieu (Rousseau, 1996). Dérivée de la méthode Vatican, elle recherche normalement le consensus, malgré les divergences d'opinions d'experts, au travers de trois principes généraux : l'anonymat, la rétroaction et l'extraction des données (Oble, 1992 ; Dalkey, Helmer, 1963). L'anonymat

permet aux experts interrogés de donner leur avis dans un environnement moins contraint et d'éviter les pressions générées par les personnalités, notamment les effets de leader, qui peuvent apparaître dans un groupe et influencer le jugement de ses membres (Oble, 1992). Des divergences peuvent aussi être identifiées (Baillette, Fallery, 2017). La rétroaction permet le retour d'informations traitées, les convergences ou divergences d'opinions (Rousseau, 1996), et la combinaison d'avis divers, afin d'aider à la prise de décision. La démarche se réalise principalement à l'aide de questionnaires successifs dans une dynamique itérative, comportant des questions généralement ouvertes dans un premier temps, puis fermées et basées sur des échelles de mesure quantitatives (telles que les échelles de Lickert) dans un second temps. Elle exige du temps et des efforts considérés comme « *tout le contraire d'une méthode expéditive* » (Rousseau, 1996, p. 42), s'étalant généralement sur plusieurs mois.

Face à cette « lourdeur » empirique, la Mini-Delphi est apparue dans les années 70, afin de diminuer le nombre d'itérations. Elle refuse le cloisonnement des experts et propose un vote anonyme sur les réponses tout en visant un débat court entre experts, surtout concernant les positions extrêmes (Oble, 1992). Dans la même perspective de recherche de concertation groupée, la Delphi Abaque de Régnier prend en compte la possibilité de constituer un focus group (Oble, 1992). Ces deux variantes de la méthode Delphi s'assimilent en partie à une autre méthode prospective : la méthode Prodin.

Prodin demeure relativement rare dans la littérature. Tournée vers l'analyse du changement (Bergadaà, 1999). Elle permet d'identifier les compétences futures ou faire émerger un concept. Vis-à-vis de la méthode Delphi classique, trois propositions particulièrement intéressantes pour les problématiques de gestion peuvent être mises en avant : premièrement, la constitution de focus group *ad hoc* ; deuxièmement, la mobilisation de groupes différents en fonction des étapes prospectives ; troisièmement, l'incitation à diffuser les résultats en direction d'un public de chercheurs (partage de connaissances lors de conférences scientifiques) et de praticiens (rapport diffusé aux entreprises partenaires).

Quelle que soit la méthode prospective utilisée, il faut constituer un panel d'experts jugés compétents et pertinents sur le sujet. Le panel doit présenter divers profils d'experts, qui apportent une richesse de points de vue et des contributions distinctes (Rousseau, 1996).

La partie conceptuelle a permis de cerner les différentes dimensions nécessaires à l'appréhension de la créativité ouverte en s'appuyant sur

l'engagement des experts dans une démarche prospective. Encadrée dans un questionnaire relatif au rôle du chercheur, la question de recherche s'énonce donc ainsi : « *Sous quelles conditions la démarche prospective peut-elle constituer une solution à la génération et sélection d'idées dans le cadre d'un processus d'innovation fondé sur la créativité ouverte ?* » Ainsi, les méthodes présentées ont chacune plusieurs avantages qu'il peut être intéressant de combiner dans une démarche prospective afin d'obtenir l'opinion d'experts dans un laps de temps défini tout en garantissant des idées riches. L'approche prospective s'inscrit en effet dans le processus de créativité, en tant que support de génération et de sélection d'idées orientant la décision des entreprises d'un secteur, le débat d'idées sans avoir de finalité décisionnelle ou prescriptive (Laousse, Hooge, 2018). Elle soutient l'idéation où le collectif interrogé est susceptible de sortir de sa zone de confort (Carrier *et al.*, 2010). Enfin, elle est susceptible d'être force de proposition via la génération de scénarios qu'elle peut induire (Gozé-Bardin, 2008 ; Mercanti-Guérin, 2009 ; Gueroui, 2016). Dans des contextes inter-organisationnels tournés vers l'innovation, les démarches prospectives constituent ainsi des solutions potentiellement pertinentes à mobiliser dans le processus de créativité ouverte.

Méthodologie

Une approche exploratoire est suivie sur la thématique de la logistique et du *supply chain* management « 4.0 » (L/SCM), qui apparaît pertinente et originale. En effet, ce domaine de l'entreprise est particulièrement touché par les évolutions digitales et considère les opportunités technologiques comme susceptibles de favoriser sa compétitivité. Le contexte de la digitalisation constitue un défi pour l'ensemble des entreprises, qui constatent une profusion d'informations traitant du sujet, sans pouvoir identifier clairement les enjeux associés de manière rigoureuse voire scientifique pour décider. S'interrogeant ainsi sur les stratégies à adopter, elles se sont tournées vers un acteur territorial et associatif qui a commandité cette étude pour défricher le potentiel constaté autour de la notion de « logistique du futur ». Ce commanditaire souhaite conserver l'anonymat mais est disposé à faciliter la démarche scientifique (accès à des bases de données, soutien matériel, etc.) afin de mener un travail de recherche et d'animation durant la succession des étapes nécessaire à l'étude. Un groupe d'experts sur le sujet, provenant de tout le territoire national, a donc été construit de manière *ad hoc* et a dû « réfléchir au potentiel de

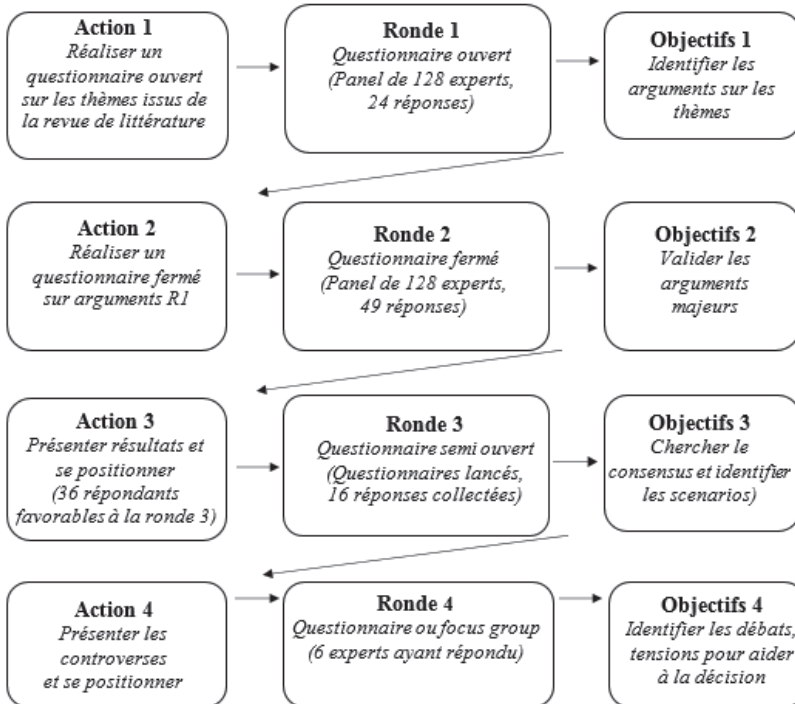
la logistique '4.0' » afin d'« élarguer le champ des possibles » et aboutir à des projets mobilisant suffisamment d'acteurs. Dans cette perspective, la méthode prospective permet d'identifier les technologies ou procédés susceptibles de dominer le paysage d'une logistique « 4.0 », en proposant un éventail de choix pour innover dans les années à venir. L'étude a été menée sur huit mois, auprès d'un panel de 128 experts considérés comme un « réseau de connaissances » extérieur, interrogés sur les enjeux de la logistique « 4.0 », et suivant une méthode combinée Delphi-Prodin en quatre rondes (cf. Figure 1).

Dans un premier temps, une revue de littérature, académique et professionnelle, portant sur l'innovation et le futur de la L/SCM a été réalisée. Elle est constituée de près de 350 articles. Neuf grands thèmes dressant un panorama des réflexions actuelles tournées vers le futur ont été identifiés (cf. Annexe 1). Un questionnaire ouvert a été diffusé sur la base de ces thèmes, objet de la première ronde de la démarche prospective. Les experts sont listés selon une base de données d'experts logistiques détenue par des acteurs institutionnels sur un territoire favorisant des démarches logistiques innovantes. Un comité s'est constitué pour retenir parmi cette liste 128 experts (chercheurs et praticiens) du domaine de la L/SCM potentiellement intéressés par la thématique de la recherche. Ils ont été sélectionnés sur la base de plusieurs critères tels que leur appartenance à la base de données (coordonnées disponibles), leur intérêt pour et leur expérience sur la thématique (vérification de leur profil professionnel sur les réseaux, leur participation à des événements organisés par des observatoires et associations autour de la thématique,...).

24 experts de la liste (17 experts praticiens et 7 experts chercheurs) ont répondu lors de la ronde 1 (analyse via NVivo11), la plus longue étape, et ont permis de dresser un panorama des arguments nécessaires à l'élaboration d'un questionnaire fermé (ronde 2 ; 49 réponses obtenues), suivi d'une rétroaction durant laquelle les répondants peuvent confirmer ou revenir sur leurs évaluations, particulièrement en cas de divergence entre répondants ; ils pouvaient revenir sur leur évaluation compte tenu de la prise de connaissance de l'évaluation médiane du groupe sur les questions, qui étaient basées sur des échelles (ronde 3 ; 16 réponses). Les enjeux principaux sont identifiés, notamment s'ils suscitent des clivages entre les experts, objet d'un focus group pour approfondir les opinions sur ces divergences (ronde 4 ; 6 experts). Nous avons choisi, conformément à une vision exploratoire où la génération d'idées s'intéresse particulièrement

aux divergences, de nous intéresser aux clivages plus qu'aux convergences (Revilla, Rodríguez-Prado, 2018).

Figure 1 - Présentation synthétique de la méthode prospective utilisée



A partir de la ronde 2, les experts répondants ont été mécaniquement de moins en moins nombreux à participer à la démarche ; la méthode prospective suppose en effet de retenir pour une ronde suivante ceux de la ronde précédente qui ont accepté de poursuivre la démarche. Ainsi, lors de la phase 2, sur 128 experts, 49 ont répondu au questionnaire fermé. En vue de la phase 3, sur ces 49 répondants, 36 ont accepté de poursuivre en ronde 3, et 16 ont effectivement répondu complètement lors de la ronde 3. Les conséquences de l'érosion de la fidélité ont pu être gérées par la méthode Prodin qui valide les participants, phase par phase.

Avec la présente méthodologie, la recherche espère trouver, dans les réponses des experts et grâce à une collaboration anonyme entre eux, les idées générées et sélectionnées susceptibles d'être implémentées dans la logistique « 4.0 », en identifiant les défis / les axes majeurs qui s'imposeront aux entreprises. Elle conduit à une richesse des données bénéficiant

au collectif et permet de soutenir les réflexions plus difficiles pour une firme individuelle. La génération et sélection d'idées est effectuée grâce à la succession des rondes, qui permet aux chercheurs d'identifier les opinions consensuelles et divergentes et d'approfondir les sujets divergents. L'éventail des possibilités est ensuite mis à disposition des partenaires, qui se chargent d'élaborer leur stratégie quant aux défis identifiés. Une partie des résultats obtenus ne peuvent être présentés par souci de confidentialité.

Résultats

Les résultats traitent d'une part des conditions sous lesquelles la démarche Delphi-Prodin peut être avantageuse pour la « créativité ouverte ». Ils sont suivis d'autre part plus spécifiquement de la présentation de la phase de sélection d'idées.

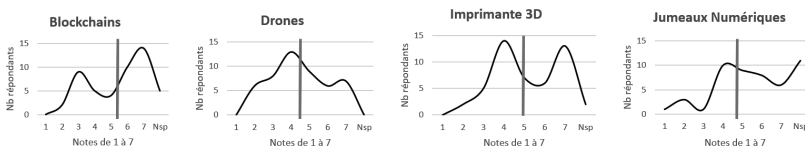
La génération et la sélection d'idées

En premier lieu, la méthode a été relativement simple à mettre en œuvre, du point de vue technique : usage d'outils de communication classiques pour échanger avec les répondants (mél, courrier, téléphone, questionnaire en ligne, etc.). Si l'espace libre et anonyme a constitué un avantage en évitant par exemple les « effets de leader », nous devons constater la difficulté de fidélisation énoncée précédemment, ainsi que celle de tisser un lien de confiance fort avec les répondants. La confiance est favorisée par l'organisation formelle et technique de la démarche : les experts étaient au courant du protocole (les phases, les boucles, les attendus, les délais, etc.). Par contre, ils ne se connaissaient pas, ne pouvaient pas échanger entre eux directement, ni pendant ni après l'étude. Normalement, dans une démarche prospective anonyme, le groupe piloté a une durée de vie éphémère, de type *ad hoc*. Cependant, l'émergence d'une communauté est apparue aux chercheurs car la majorité des experts (80%) ont souhaité avoir un retour sur les questions qui les divisaient. Ils étaient intéressés pour construire une « discussion » pour apprendre des autres et améliorer leurs expertises. Ainsi, le commanditaire a bénéficié d'une dynamique communautaire qui a subsisté durant plusieurs mois après la fin du projet : persévérant dans ses intérêts, la communauté a participé à l'ébauche des six projets communs. Certains membres ont même exprimé leur souhait de continuer leurs investissements sur d'autres projets

en lien avec le sujet. C'est la raison pour laquelle nous avons considéré ce groupe comme une communauté, d'abord pilotée puis ébauchant une auto-organisation. Le fait que des membres se rendent disponibles pour se retrouver, nous conduits à suggérer que la génération des idées, peut être énergivore et suivre un processus pulsatoire, nécessitant temps de repos, « d'hibernation », avant un temps de regain d'activité (cf. Annexe 2).

En second lieu, la méthode a permis d'obtenir des informations sur la logistique et le SCM du futur¹. Les deux premières étapes de la démarche mettent en avant des outils susceptibles de soutenir une logistique « 4.0 » : intelligence artificielle, robots / cobots, technologies de tracing (RFID, balises GPS...), transports autonomes de type « véhicule à guidage automatique », réalité virtuelle, blockchains, fabrication additive, jumeaux numériques et drones. Parmi ces moyens, un relatif désaccord sur l'importance que prendrait ces technologies/outils a été constaté notamment concernant les blockchains, drones, fabrications additives et jumeaux numériques, où les réponses montrent un écart-type relativement important (cf. Figure 2).

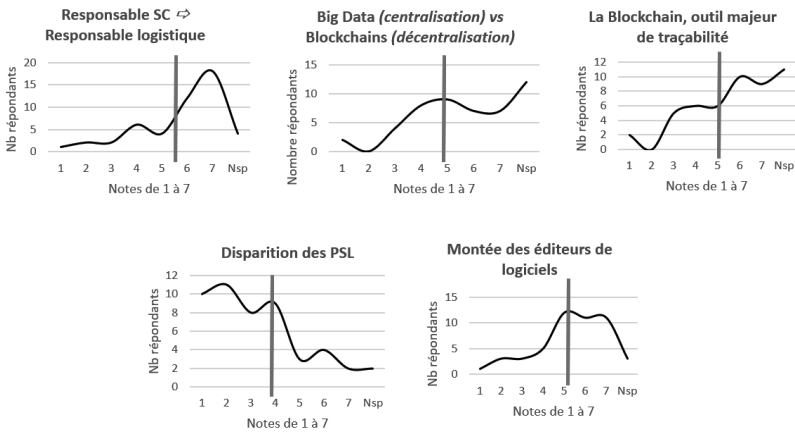
Figure 2 – Outils susceptibles de soutenir une logistique « 4.0 »



Les phases 3 et 4 mettent en évidence que cet écart entre les répondants semble être lié à des interrogations sur la place de ces moyens dans la traçabilité. La question de la traçabilité et du partage d'informations, en effet, apparaît cruciale dans le concept de logistique « 4.0 ». Il demeure un désaccord sur la façon dont elle pourrait impacter l'organisation de la *supply chain*, avec la diminution potentielle du rôle des PSL (prestataires de services logistiques) dans une désintermédiation plus prononcée, la montée des éditeurs de logiciels et une évolution possible de la fonction de responsable logistique vers plus de responsabilités *supply chain*, ainsi qu'un questionnement sur la centralisation ou décentralisation des données (cf. Figure 3).

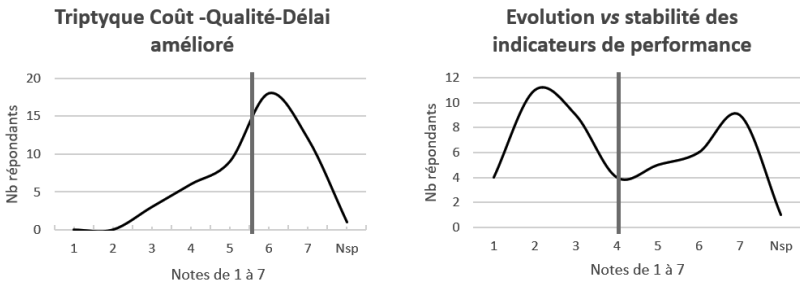
1. Les experts devaient répondre à des affirmations en indiquant leur degré d'accord sur une échelle allant de 1 à 7 (1 signifiant « Pas du tout d'accord » et 7 « Tout à fait d'accord »). Ils avaient la possibilité de ne pas se prononcer.

Figure 3 – Moyens liés à la traçabilité dans la logistique « 4.0 »



Si la mesure de la performance traditionnelle de la logistique, autour du triptyque « coût qualité délai », demeure « le nerf de la guerre », une partie des répondants affirme que de nouveaux indicateurs sont susceptibles d’émerger, en lien avec la prise en compte de l’écosystème dans lequel une chaîne doit s’intégrer (notamment la place des citoyens, des territoires et du partage « gagnant-gagnant » de la valeur ajoutée). Ces questionnements, qui ne sont pas récents, seront favorisés par la capacité d’analyse et de partage des informations entre les acteurs afin de permettre des calculs relativement puissants dans des situations complexes (cf. Figure 4).

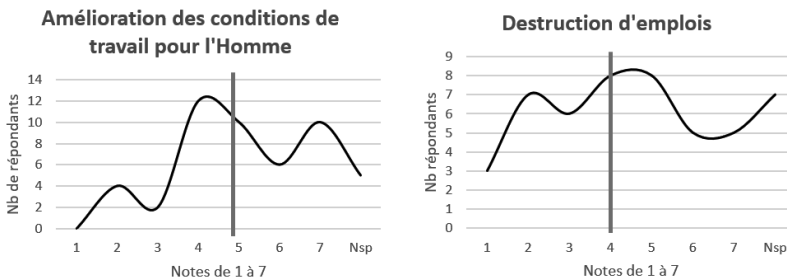
Figure 4 – Performance dans la logistique « 4.0 »



Enfin, la condition de travail des hommes, avec les machines, est apparue comme un point crucial suscitant des divergences. Entre optimisme envisageant une diminution de la pénibilité (ergonomie améliorée,

ergo-squelettes, crobotisation², etc.) et pessimisme lié à un besoin moins important en main d'œuvre du fait de machines capables d'assurer des tâches logistiques (automatisation d'entrepôts, intelligence artificielle, drones de picking, etc.), des questions éthiques se posent, autour de la nécessité de gérer le couplage homme-machine dans les années à venir (cf. Figure 5).

Figure 5 - Conditions de travail dans la logistique « 4.0 »



Une sélection sous tension pour « élaguer le champ des possibles »

Pour répondre à la demande du commanditaire souhaitant aboutir à des projets collectifs réunissant suffisamment de participants autour des technologies de la logistique « 4.0 », les critères de sélection des idées émises par la communauté d'experts se sont d'abord focalisés sur la recherche de convergence (idées partagées par un maximum d'experts). Puis, il est apparu judicieux de prendre en compte les divergences pour cerner, le potentiel d'innovation de rupture.

La démarche prospective basée sur une créativité ouverte a placé les experts dans une situation collective favorisant la génération et la sélection d'idées. Cependant, elle met en exergue des tensions à gérer dans l'élaboration des plans d'actions de la logistique « 4.0 ». Dans cette

2. Fusion des termes robotisation et cobotisation

perspective, six tensions ont pu être mises en évidence concernant les aspects (cf. Annexe 3) :

- Financiers : l'établissement de *business models* innovants devra permettre aux entreprises de proposer un service de qualité à un coût acceptable.
- Technologiques : la place que vont prendre la robotisation et le digital sera déterminante dans l'organisation et les nouveaux métiers des entreprises. Il peut s'agir de métiers nouveaux tels que des conducteurs, réparateurs de drone en entrepôt, responsable de site autonome, ingénieur système d'information, responsable Véhicules à Guidage Automatique, responsable de machines avec intelligence artificielle embarquée pour la logistique urbaine, responsable de qualité digitale. Des formations à de nouvelles compétences seront nécessaires, comme pour les logisticiens en programmation, en communication avec les systèmes d'information, en optimisation du système robotisé (gestion des ergo- et exosquelettes et des robots livreurs...) ou de micro-hubs urbains, ou pour les conducteurs de camion en technologies de type IoT (Internet of Things) et en gestion de camions autonomes, etc.
- Ethiques : le développement de la Responsabilité Sociale de l'Entreprise (RSE) constituera un pan de réflexion important pour concilier, dans la mesure du possible, les objectifs des différents volets du développement durable.
- Territoriaux : la L/SCM sera plus ancrée dans son territoire, amenée à optimiser l'organisation de chaînes globales et locales imbriquées (« glocalisation » des flux), jusqu'au dernier kilomètre, avec l'aide des acteurs locaux.
- Collaboratifs : Une vision élargie de la gouvernance entre les parties prenantes pourra se diffuser, avec des collaborations et partenariats développés dans une volonté de création de valeur durable.

Aux côtés de ces tensions, un paradoxe est amené à prendre de l'ampleur : celui de la coopération. Alors que la littérature renvoie à des interfaces homme-homme ou organisation-organisation, les experts envisagent une approche qui met en compétition et coopération l'Homme et la machine.

Tous les éléments développés conduisent les experts à considérer la logistique « 4.0 » comme complexe. Dans ce contexte, pour servir au mieux le client et le client du client, les experts expriment, au-delà des tensions, des défis à assumer et envisagent une approche opérationnelle.

Ainsi, de nombreuses idées sont générées autour de la notion de *supply chain manager* ou d'acteur ayant des compétences dépassant le suivi de la performance classique de sa propre entreprise :

- « *La logistique sera agile et résistera aux à-coups économiques et aux changements. Elle jouera aussi un rôle d'intégrateur entre les différentes fonctions de l'entreprise mais aussi favorisera le développement et l'orchestration de l'écosystème tout en permettant la mutualisation des risques. [...] Coté plate-forme, les responsables de supply chain pourront gérer les risques, suivre l'avancement des activités, gérer les fournisseurs, les commandes, les transactions mais aussi prédire les événements à venir, évaluer leur impact et appliquer les préconisations proposées par l'intelligence artificielle ancrée au sein de la plate-forme.* » (R1, expert E)
- « *Les synergies entre acteurs permettront un accroissement notable de la performance, un meilleur partage des expériences et best practices et le développement d'une intelligence collective. Fini le temps de la confidentialité et du protectionnisme démesuré.* » (R3, expert X)

La sélection des idées a permis d'aboutir à une feuille de route. Pour des raisons de confidentialité souhaitée par le commanditaire, il n'est possible que d'en présenter ici les grandes lignes. Ainsi, suite un brainstorming en focus group, l'ensemble des résultats a permis de proposer six projets :

1. des drones facilitant le picking et le *tracking* de produits ;
2. des jumeaux digitaux anticipant les flux de matériel en vue de la construction d'objets de grande dimension et à forte valeur ajoutée ou demandant une forte technicité et, en aval, soutenant la maintenance ;
3. une imprimante 4D diminuant les coûts logistiques lors de la construction en gros œuvre ou encore créant des matériaux intelligents ;
4. une *blockchain* mobilisée pour la traçabilité entre acteurs dans une vision partenariale ;
5. un *platooning* (regroupement de véhicules en peloton en partie autonome) en zone fermée avec mutualisation d'une partie des flux des entreprises ;
6. une intégration de l'IA couplée aux points précédents afin d'optimiser des décisions.

Dans cette dernière phase, le focus group, dans la continuité de la ronde 3, a favorisé l'échange d'idées et la créativité grâce à la présentation

des réponses globales et anonymes des répondants et à l'identification des convergences et divergences.

Discussion

La discussion synthétise les apports de notre travail selon quatre axes : en premier lieu, un retour d'expérience sur les aspects techniques de la démarche, suivi en deuxième lieu par un questionnaire sur la pertinence de la démarche prospective pour sélectionner les idées dans un contexte de RIO. Le bilan effectué, il est possible de proposer une ouverture conceptuelle portant d'une part sur l'ambidextrie nécessaire à l'acceptation de la convergence et de la divergence des idées dans une communauté *ad hoc* et d'autre part sur la place des acteurs frontières, après la sélection d'idées, pour initier une innovation managériale.

Regards sur la démarche prospective menée

L'étude souligne l'érosion de la fidélité des répondants entre les phases et suggère une gestion préventive des risques méthodologiques :

- Disposer d'une base de données abondante et de qualité, listant des répondants sélectionnés sur leur motivation à répondre à plusieurs rondes (dans cette perspective, des supports de fidélisation peuvent aider mais l'implication dans la thématique semble être la meilleure garantie à un engagement dans la durée).
- Ne pas multiplier les rondes (2 ou 3 suffisent à établir le consensus et à identifier les divergences et les convergences).
- Ne pas trop espacer les temps entre les rondes.
- Utiliser le même panel pour le questionnaire ouvert et le questionnaire fermé (une partie importante du panel, par manque de temps, s'est refusée à répondre au questionnaire ouvert, mais était disposée à répondre aux questionnaires fermés).
- Préserver l'anonymat constitue une liberté d'expression propice pour les répondants (il diminue les biais liés à l'autorité ou au leadership et permet une expression plus personnelle des répondants, etc.).
- Utiliser des outils de communications simples et efficaces (interface avec questionnaire en ligne), et former rapidement les participants non-initiés.

Un point à souligner est la rigueur nécessaire dans la sélection des experts (Villesèque-Dubus *et al.*, 2017) Sur l'ensemble des phases, environ 1/6^{ème} étaient des chercheurs, 5/6^{ème} des praticiens, pour une moyenne d'âge de 39 ans et plus de 10 ans d'expérience dans le domaine. Si les experts ont pu échanger sans contrainte de statut ou de hiérarchie, nous avons constaté, à quelques reprises, la mention d'un élément de profil constituant une façon de « légitimer » le point de vue exprimé : « *En tant que chercheur...* » précise un répondant ; « *J'ai 12 ans d'expérience et je connais bien le sujet...* » évoque un autre. Durant les trois premières phases, les experts étaient prévenus par mél du lancement de chacune des phases, avec la durée d'accessibilité au questionnaire papier et sur la plateforme d'enquête, ainsi que de l'accès à la synthèse des réponses. Durant la dernière phase, ils ont échangé directement entre eux. L'anonymat a supporté la liberté d'expression, mais il a pu également constituer un frein à la créativité pouvant naître des interactions directes.

Le travail des chercheurs est de créer pour les participants, au sein d'un espace collectif de réflexion, une proximité facilitée par l'outil digital et une confiance en l'efficacité de la méthodologie. Les experts doivent ressentir, que chacun d'entre eux et que tous, possèdent une compétence distinctive distribuée sur le sujet. L'idéal est l'intuition (ronde 1) puis la perception (rondes suivantes) d'une communauté de pratiques (Lave, Wenger, 1991) afin d'en retirer l'ensemble des avantages (satisfaction et fierté à élaborer une œuvre commune).

Pertinence de la démarche prospective pour la sélection d'idées dans un contexte de RIO

La recherche propose d'investiguer une partie du processus liant la créativité ouverte à l'innovation via un appel à des ressources externes dans le cadre d'une méthodologie prospective, mobilisant un groupe d'experts. Sur le plan des contributions, elle soutient que les démarches prospectives sont des choix pertinents pour faire réfléchir des experts au sein d'un groupe *ad hoc* afin de générer et sélectionner des idées.

Elle aborde la littérature scientifique sur la génération et sélection d'idées d'une façon originale, centrée sur les méthodes prospectives réalisées en contexte de RIO. À notre connaissance, la méthode Delphi n'a été que peu mobilisée comme outil de créativité ouverte (Baillette, Fallery, 2017). Elle cumule à la fois des avantages (enrichissement des idées en apportant des points de vue extérieurs, anonymat et liberté de réponse des

experts, etc.) et des inconvénients (lourdeur de la démarche, motivation des experts à partager au sein d'un groupe, perte de répondants dans le temps, etc.).

Un avantage majeur est qu'elle permet de dépasser l'expression d'exemplarités déjà mises en évidence dans les interviews de praticiens de la logistique (Rollet et al., 2013) pour envisager une montée en généralisation favorisant le « labeling »³. Ainsi, les boucles de la méthode Delphi-Prodin ont permis de dessiner le champ de la L/SCM de demain : la logistique 4.0 tendrait vers un *supply chain* management soutenu par diverses tensions en termes de valeurs, de coopération homme-machine, de crobotisation, de glocalisation des flux et de *supply chain* manager.

La méthode permet de « sélectionner des idées pour élaguer l'arbre des possibilités ». Selon le commanditaire de l'étude, le groupe d'experts devait « réfléchir au potentiel de la logistique 4.0 » et il a exprimé son intérêt de voir émerger une communauté :

« Suite à l'étude prospective, une partie des experts industriels ont voulu travailler de manière collaborative et ils ont fait émerger des besoins concernant des moyens en ressources humaines et en investissement (bâtiment, infrastructure, technologie nécessaire au travail collaboratif). Après un an et dix séminaires, les projets se chiffrent en première approche à cinq millions d'euros. Ce projet fait partie d'un développement territorial dans le cadre de 'Territoire d'industrie' à horizon 2022 ».

Ainsi, les répondants se projettent dans une perspective à moyen/long terme et partagent leurs idées sans penser dans un premier temps à la mise en place de « préconisations ». Le choix effectué par les acteurs de l'étude a donc été de se concentrer sur la génération et la sélection d'idées. L'aide à la décision en vue de la mise en œuvre de l'innovation n'est pas développée ici. A partir de la liste de projets proposés, le commanditaire pourra accompagner les entreprises dans la phase de réflexion et d'implémentation. Dans cette perspective, l'appropriation des informations et les phases de « *idea championing* » et « *idea implementation* » (Perry-Smith, Mannucci, 2017) caractéristiques de l'innovation managériale, sont laissées à l'opérationnalisation du *supply chain* manager, lors de son travail quotidien, au sein des situations de gestion. Cette appropriation pourrait

3. « Le labeling fait référence à la sélection d'un nom pour l'innovation de gestion en question qui reflète sa théorisation » (Birkinshaw et al., 2008, p. 837).

être une clé dans la compréhension du lien entre les étapes de la créativité ouverte pour développer d'autres recherches.

Regard ambidextre sur la convergence et divergence des idées dans une communauté *ad hoc*

La démarche prospective met en évidence sa capacité à la génération d'idées de façon exploratoire identifiant une pensée divergente (Revilla, Rodríguez-Prado, 2018). Cependant, elle permet aussi d'identifier des pensées convergentes. En ce sens, elle participe au débat sur les modalités de mise en œuvre de l'ambidextrie (Kin *et al.*, 2018), qui peut se définir comme la capacité de la firme à explorer et exploiter de façon simultanée (O'Reilly, Tushman, 2008). Dans cette perspective, l'articulation des logiques d'exploration et d'exploitation favorise la dynamique d'enrichissement des idées, convergentes ou divergentes, qui structurent le débat sur les scénarios possibles de la Logistique 4.0. Si l'exploitation renvoie à la stabilité, à l'efficacité, à la convergence des idées, mais aussi au risque d'enlèvement, la démarche exploratoire envisage le potentiel de l'incertain, du divergent, et du risque.

Dans cette étude, l'articulation des deux logiques a été réalisée grâce au sentiment de sécurité des experts qui pouvaient exprimer à titre personnel ; d'une part ils n'engageaient pas leurs entreprises respectives et d'autre part, ils pouvaient exprimer des idées divergentes ou convergentes, sans se contraindre à limiter le risque et le coût d'opérationnalisation. L'expression anonyme implique deux conséquences managériales essentielles.

D'une part, cela empêchait la création de biais liés à des phénomènes d'influence (respect ou rejet de la hiérarchie au sein du groupe, leadership...) (Perry-Smith, Mannucci, 2017). D'autre part, l'anonymat complet lié à l'usage d'une interface numérique sans possibilité visuelle ou vocale empêche normalement toute construction d'une communauté de pratique (Lave, Wenger, 1991). Toutefois, la mobilisation de communautés d'utilisateurs (Parmentier, Gandia, 2013), notamment dans le numérique, pourrait permettre d'envisager un lieu plus pérenne d'échange et d'approfondissement des idées. La réflexion sur la transformation d'un pool d'experts issus d'entreprises différentes, en communauté d'utilisateurs ou de pratique (Cohendet *et al.*, 2003 ; Parmentier, Gandia, 2013 ; Cusin, Loubaresse, 2015) peut participer à illustrer le lien entre génération

d'idées dans la créativité ouverte en situation de RIO et les phases de « *idea championing* » et « *idea implementation* » nécessaires à l'innovation.

Place des acteurs frontières après la sélection d'idées pour initier une innovation managériale

L'intérêt de notre méthodologie, dans une créativité ouverte, met également en évidence la place d'acteurs frontières capables d'évoluer hors des limites de l'entreprise en évoquant le « concept » d'un *supply chain* manager dépassant la dyade « client – fournisseur ». Le passage éventuel du responsable logistique à celui de *supply chain* manager pour une L/SCM 4.0 illustre ce *labeling* à la fois concrétisable sur le plan managérial mais aussi nourrissant la réflexion théorique. Un tel acteur serait susceptible de gérer les tensions entre les constellations d'intérêts des différents partenaires. Même si la méthodologie n'aboutit pas ici à l'implémentation, elle souligne toutefois la volonté des participants verbalisant leurs défis en tant que praticiens en situation de RIO complexes.

Dans cette dynamique, le *supply chain* manager apparaît alors comme un « acteur frontière ». Les *boundary-spanners* ou *gatekeepers* (ou encore marginaux-sécants) semblent jouer un rôle primordial dans les RIO. Ils sont définis comme « *des individus qui sont perçus par les autres membres de leurs groupes respectifs et les autres groupes extérieurs importants comme s'engageant dans des interactions significatives avec ces groupes extérieurs et/ou par d'autres manières pour améliorer les transactions intergroupes* » (Barner-Rasmussen *et al.*, 2010, p. 1). Dans cette perspective, le *supply chain* manager peut être envisagé comme un véritable pont entre systèmes différents, à même de penser et mettre en œuvre les innovations managériales, de la même manière que les chercheurs ont pu être positionnés en *boundary-spanners* dans la démarche prospective menée, en interface avec les experts. Ce travail permet donc d'interroger le lien entre créativité et innovation. La méthodologie Delphi réunissant des experts dans un contexte inter-organisationnel a permis de générer des idées autour des perspectives liées à la logistique 4.0, pour aboutir à la conception de 6 projets validés par le commanditaire. La confiance créée par le protocole ainsi que l'engagement des experts ont favorisé l'émergence de ces planifications pour l'innovation.

En assumant un management de paradoxes (Smith, Lewis, 2011 ; Brulhart *et al.*, 2018), ce nouveau métier plonge l'entreprise dans une nouvelle approche philosophique, où sa pensée se dirige vers une appréhension

de type *Supply Chain Orientation* (Esper *et al.*, 2010) pour mieux aborder le SCM. La mobilisation d'une méthodologie nouvelle peut être considérée comme une innovation managériale pour le groupe concerné : « *la génération et la mise en œuvre d'une pratique de management, d'un processus, d'une structure ou d'une technique présentant un caractère de nouveauté par rapport à l'état de l'art et qui vise à satisfaire les buts d'une organisation* » (Birkinshaw *et al.*, 2008, p. 829). Elle peut alors participer à la mise en place d'une spirale vertueuse conduisant à d'autres innovations (Villesèque-Dubus *et al.*, 2017). Le *supply chain manager* exerce alors un rôle inter-organisationnel, aux côtés des dirigeants plus centrés sur l'organisationnel, en favorisant la créativité (Ahlin *et al.*, 2014) pour arbitrer au quotidien et anticiper.

Conclusion

La recherche propose de considérer la méthode prospective en contexte ouvert comme pouvant soutenir le processus de génération et de sélection d'idées dans un contexte de RIO. La méthodologie choisie, combinant la méthode Delphi et Prodin, est originale et met en évidence des tensions et des paradoxes à prendre en compte pour comprendre la L/SCM des années à venir.

Dans la continuité des travaux de Baille et Fallery (2017), la méthode Delphi est considérée comme une innovation managériale favorisant un cercle vertueux de changements dans les RIO. À l'issue du processus de génération et d'élaboration d'idées, l'expression d'un besoin en *supply chain manager* confirme l'importance des acteurs-frontières dans leurs activités de « *transacting, linking, facilitating et intervening* » (Barner-Rasmussen *et al.*, 2010). Le *supply chain manager* est capable de mobiliser l'espace interne de l'entreprise via sa maîtrise des RIO. Véritable pont entre systèmes différents, il est capable de gérer les tensions identifiées lors de son activité sur la chaîne logistique articulant exploitation et exploration.

Sur le plan des contributions, la recherche soutient que les démarches prospectives sont pertinentes pour faire réfléchir des experts au sein de groupes *ad hoc*. Cette démarche exploratoire illustre que les expressions divergentes et convergentes peuvent se côtoyer pour favoriser la sélection des idées. D'un point de vue conceptuel et méthodologique, ce travail montre qu'un espace inter-organisationnel de réflexion pour les experts volontaires est fécond pour mener une créativité ouverte. Si les experts

œuvrent au sein d'une communauté déjà existante, la dimension ouverte liée à la diversité des profils et des stratégies ne peut pas être mise en avant. Au début de la démarche Delphi-Prodin, les experts sont dans un groupe inter-organisationnel piloté par les chercheurs dans le cadre d'une démarche prospective puis au fur et à mesure des interactions se crée une communauté. Les chercheurs ont mis ici en avant cette émergence en insistant sur le moment où les experts souhaitent investir leur réflexion dans les questions appelant des divergences. Ensuite, la communauté développe des activités de type auto-organisation. Le commanditaire de l'étude souligne alors cette nouvelle dynamique et prévoit de mettre en place une véritable communauté de pratique (Commanditaire, avril 2020).

Au niveau de l'opérationnalisation, une recherche ultérieure pourra observer si cette créativité ouverte a permis, en facilitant la transcendance des paradoxes et au-delà de l'ébauche du cercle vertueux de l'innovation, une réelle amélioration des situations de gestion le plus souvent illustrée par la convergence des idées entre les experts. Certaines expressions divergentes laissant entrevoir des possibilités d'innovation de rupture pourront être étudiées. Suite à ce travail, des pistes de recherche conceptuelle apparaissent. La genèse et la sélection d'idées dans un univers inter-organisationnel mêlant des experts scientifiques et professionnels issus de disciplines différentes pourra être un espace de construction pour réfléchir au monde à venir après la crise COVID-19. La créativité ouverte peut générer des nouveaux modes de réflexion décloisonnant les approches disciplinaires actuelles pour aboutir à des modélisations plus systémiques.

La limite de la recherche est liée à la mise en œuvre d'une démarche Delphi-Prodin déployée sur un seul terrain, et il serait intéressant de pouvoir comparer les résultats de la présente méthodologie prospective avec ceux issus d'autres cas. La particularité de notre cas est aussi liée au dynamisme économique des entreprises du territoire concerné et à la profondeur de leur carnet de commandes.

RÉFÉRENCES

- AHLIN, B., DRNOVŠEK, M., HISRIC, R. D. (2014), Entrepreneurs' Creativity and Firm Innovation: The Moderating Role of Entrepreneurial Self-Efficacy, *Small Business Economics*, 43(1), 101-117.
- AMABLE, T. M. (1996), *Creativity in Context: Update to the Social Psychology of Creativity*, UK, Hachette.

- ANDERSON, N., POTOČNIK, K., ZHOU, J. (2014), Innovation and Creativity in Organizations: A State-Of-The-Science Review, Prospective Commentary, and Guiding Framework, *Journal of Management*, 40(5), 1297-1333.
- BAILLETTE, P., FALLERY, B. (2017), Chapitre 1 - La méthode Delphi argumentaire, une innovation managériale dans le cadre d'un projet complexe, in Villesèque-Dubus, F. et al., *L'innovation managériale. Les multiples voies d'une spirale vertueuse*, Gestion en liberté, Paris, Éditions EMS, 33-55
- BARNER-RASMUSSEN, W., HRNROOTH, M., KOVESHNIKOV, A., MÄKELÄ, K. (2010), Functions, Resources and Types of Boundary Spanners within the MNC, *Academy of Management Proceedings*, 1, 1-6.
- BERGADAÀ, M. (1999), Strategic Decisions and Implementation: PRODIN™, A Prospective Dialectic Interpersonal Method, *Journal of Business Research*, 45(2), 211-220.
- BERGADAÀ, M., THIÉTART, R. A. (1990), L'enseignement de gestion à l'horizon 1995 : une analyse prospective, *Revue française de gestion*, 78, 11-119.
- BERGER, G. (1956), L'homme et ses problèmes dans le monde de demain. Essai d'anthropologie prospective, *Les Études philosophiques*, 11(1), 150-151.
- BIRKINSHAW, J., BOUQUET, C., BARSOUX, J. L. (2011), The 5 Myths of Innovation, *MIT Sloan Management Review*, 52(2), 1-10.
- BIRKINSHAW, J., HAMEL, G., MOL, M. J. (2008), Management Innovation, *Academy of Management Journal*, 33(4), 825-845.
- BOCQUET, R., BRION, S., MOTHE, C. (2013), Gouvernance et innovation au sein des technopôles, *Revue française de gestion*, 3, 101-118.
- BRULHART, F., GRIMAND, A., KROHMER, C., OIRY, E., RAGAIGNE, A. (2018), Management des paradoxes, *Revue française de gestion*, 44(270), 65-69.
- CARRIER, C., CADIEUX, L., TREMBLAY, M. (2010), Créativité et génération collective d'opportunités, *Revue française de gestion*, 7, 113-127.
- CHESBROUGH, H. W. (2003), The Era of Open Innovation, *MIT Sloan Management Review*, 44(3), 35-48.
- COHENDET, P., CRÉPLET, F., DUPOUËT, O. (2003), Innovation organisationnelle, communautés de pratique et communautés épistémiques : le cas de Linux, *Revue française de gestion*, (5), 99-121.
- COHENDET, P. S., SIMON, L. O. (2016), Always Playable: Recombining Routines for Creative Efficiency at Ubisoft Montreal's Video Game Studio, *Organization Science*, 27(3), 614-632.
- CUSIN, J., LOUBARESSE, É. (2015), L'interclustering – De la communauté de pratique aux réseaux d'innovation, *Revue française de gestion*, 41(246), 13-39.
- D'AVENI, R. A. (2010), *Hypercompetition*, New York, The Free Press.
- DALKEY, N., HELMER, O. (1963), An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts, *Management Science*, 9(3), 458-467.
- DEBOIS, F., GROFF, A., CHENEVIER, E. (2015), *La Boîte à outils de la créativité*, 2e éd., Paris, Dunod.

- DESMOULINS, L. (2016), Pour une double lecture institutionnaliste et communicationnelle des formes organisationnelles derrière l'appellation 'think tank', *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 9.
- DORAN, J., RYAN, G. (2017), The Role of Stimulating Employees' Creativity and Idea Generation in Encouraging Innovation Behaviour in Irish Firms, *The Irish Journal of Management*, 36(1), 32-48.
- ESPER, T. L. C., DEFEE C., MENTZER J. T. (2010), A Framework of Supply Chain Orientation, *The International Journal of Logistics Management*, 21(2), 161-179.
- FABBE-COSTES, N, LANCINI, A. (2009), Gestion inter-organisationnelle des connaissances et gestion des chaînes logistiques : enjeux, limites et défis, *Management & Avenir*, 24, 123-145.
- GANDIA, R., BRION, S., MOTHE, C. (2011), Innovation ouverte et management de la propriété intellectuelle, *Revue française de gestion*, (1), 117-131.
- GODET, M. (2006), Prospective stratégique, problèmes et méthodes, *Cahiers du Lipsor*, (20), 1-87.
- GOZE-BARDIN, I. (2008), Le scénario prospectif, outil d'exploration de l'intention stratégique ?, *Management & Avenir*, 3, 298-318.
- GUEROUI, F. (2016), La conception et l'usage de la méthode des scénarios, *Management & Avenir*, 5, 15-34.
- HOORNAERT, S., BALLINGS, M., MALTHOUSE, E. C., VAN DEN POEL, D. (2017), Identifying New Product Ideas: Waiting for the Wisdom of the Crowd or Screening Ideas in Real Time, *Journal of Product Innovation Management*, 34(5), 580-597.
- KIN, V., FABBE-COSTES, N., PRÉVOT, F. (2018), Ambidextrie en contexte inter-organisationnel - Les pratiques des managers d'alliances dans la gestion des paradoxes, *Revue française de gestion*, 44(274), 91-109.
- LAOUSSE, D., HOOGE, S. (2018), Refaire Société par la création de communautés d'innovation-Le cas des ateliers SpotLAB sur les nouvelles mobilités en régions, *Revue française de gestion*, 44(272), 85-102.
- LAVASTRE, O., AGERON, B., (2016) L'innovation dans la logistique et le supply chain management, *Logistique & Management*, 24(2), 71-74.
- LAVE, J., WENGER, E. (1991), *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge University Press.
- LOILIER, T., TELLIER, A. (2011), Que faire du modèle de l'innovation ouverte ?, *Revue française de gestion*, 210(1), 69-85.
- LORINO, P., TARONDEAU, J. C. (2015), De la stratégie aux processus stratégiques, *Revue française de gestion*, 41(253), 231-250.
- MERCANTI-GUERIN, M. (2009), La netnographie: outil de prospective des métiers, une application aux nouveaux métiers du Web, *Management & Avenir*, 5, 386-405.
- O'REILLY, C. A., TUSHMAN, M. L. (2008), Ambidexterity as a Dynamic Capability: Resolving the Innovator's Dilemma, *Research in Organizational Behavior*, 28, 185-206.

- OBLÉ, F. (1992), *Intérêts et limites de l'analyse structurelle et de la méthode Delphi appliquées à l'étude de l'évolution des marchés alimentaires* (Doctoral dissertation, Vandœuvre-lès-Nancy, INPL).
- PARMENTIER, G., GANDIA, R. (2013), Managing Sustainable Innovation with a User Community Toolkit: The Case of the Video Game Trackmania, *Creativity and Innovation Management*, 22(2), 195-208.
- PARMENTIER, G., LE LOARNE-LEMAIRE, S. (2018), La créativité sous influence du genre : comment le genre de l'individu influe sur la créativité de groupe dans les organisations, *Innovations*, 57(3), 39-58.
- PENROSE, E. T. (1959), *The Theory of the Growth of the Firm*, New York, John Wiley.
- PERRY-SMITH, J. E., MANNUCCI, P. V. (2017), From Creativity to Innovation: The Social Network Drivers of the Four Phases of the Idea Journey, *Academy of Management Review*, 42(1), 53-79.
- PESQUEUX, Y., BIEFNOT, Y. (2002), *L'éthique des affaires : Management par les valeurs et responsabilité sociale*, Éditions d'Organisation.
- REVILLA, E., RODRÍGUEZ-PRADO, B. (2018), Building Ambidexterity through Creativity Mechanisms: Contextual Drivers of Innovation Success, *Research Policy*, 47(9), 1611-1625.
- ROLLET, A., ROUSSAT, C., FABBE-COSTES, N., SIRJEAN, S. (2013), Qu'est-ce que la logistique durable? Analyse des discours d'acteurs en France, *Logistique & Management*, 21(1), 45-61.
- ROSS, J. W., BEATH, C. M., SEBASTIAN, I. M. (2017), How to Develop a Great Digital Strategy, *MIT Sloan Management Review*, 58(2), 7-23.
- ROUSSEAU, L. (1996), La méthode Delphi : une liaison heureuse entre la pratique et la recherche en gestion, *Revue Organisation*, 5(2), 27-47.
- SALTER, A., TER WAL, A., CRISCUOLO, P., ALEXY, O. (2014), Open for Ideation: Individual-Level Openness and Idea Generation in R&D, *Journal Product Innovation Management*, 32(4), 488-504.
- SAROOGHI, H., LIBAERS, D., BURKEMPER, A. (2015), Examining the Relationship Between Creativity and Innovation: A Meta-Analysis of Organizational, Cultural, and Environmental Factors, *Journal of Business Venturing*, 30(5), 714-731.
- SCOUARNEC, A. (2008), Plaidoyer pour un «renouveau» de la prospective, *Management & Avenir*, 5, 171-186.
- SERVAJEAN-HILST, R., POISSONNIER, H., PIERANGELINI, G. (2018), *Collaborer pour innover : Le management stratégique des ressources externes*, De Boeck Supérieur.
- SMITH, W. K., LEWIS, M. W. (2011), Toward a Theory of Paradox: A Dynamic Equilibrium Model of Organizing, *Academy of Management Review*, 36(2), 381-403.
- SZOSTAK, B., RULING C., PARMENTIER, G. (2017), Créativité organisationnelle : quels enjeux en management stratégique dans un contexte mondialisé ?, *Management International*, 22 (1), 2-18.

- VELAMURI, V. K., SCHNECKENBERG, D., HALLER, J. B. A., MOESLEIN, K. M. (2017), Open Evaluation of New Product Concepts at the Front End of Innovation: Objectives and Contingency Factors, *R&D Management*, 47(4), 501-521.
- VILLESÈQUE-DUBUS, F., CHAPPELLIER, P., MIGNON, S., MAZARS-CHAPELON, A., (2017), *L'innovation managériale. Les multiples voies d'une spirale vertueuse*, Gestion en liberté, Paris, Éditions EMS, 248 p.
- WOODMAN, R. W., SAWYER, J. E., GRIFFIN, R. W. (1993), Toward a Theory of Organizational Creativity, *Academy of Management Review*, 18(2), 293-321.
- ZARDET, V., NOGUERA, F. (2013), Quelle contribution du management au développement de la dynamique territoriale ? Expérimentation d'outils de contractualisation sur trois territoires, *Gestion et management public*, 2(4), 5-31.

Annexes

Annexe 1 – Thématiques provenant des revues de la littérature académique et professionnelle

Thématiques identifiées	Nombre d'articles académiques trouvés	Nombre d'articles professionnels trouvés
Coopération entre les parties prenantes	57	83
Design, production et distribution	48	64
Management de l'information	35	62
Performance	35	58
Outils et technologie	21	76
Définition de concepts	18	47
Rôle des parties prenantes institutionnelles et régionales	14	40
Rôle des ressources humaines et apprentissage	12	44
Business modèles	11	16

Annexe 2 – Verbatim illustrant la sélection sous tension

Tensions	Verbatim
Financières	<p>« La prise en compte des externalités environnementales et sociales et la réduction des flux matériels induira une forte augmentation des coûts des produits issus de chaînes logistiques globalisées. » (R1 - Expert I)</p> <p>« La logistique devra intégrer demain beaucoup plus de services et de valeur ajoutée de fabrication. » (R1 - Expert J)</p>

Tensions	Verbatim
Technologiques	« [J'imagine une] Interconnexion machine-machine et homme-machine avec une transmission d'informations basée sur l'IA. » (R1 - Expert B) « Blockchain, Réalité augmentée, Visu des Stocks par analyse d'images embarquée sur drones, AGV [VGA en français, Véhicule à Guidage Automatique], Camions/ Bateaux/voitures... autonomes. » (R1 - Expert O)
Ethique	« [Il faut une logistique qui puisse] Etre rapide et très transparente sur l'ensemble de la chaîne. La partie sourcing sera de plus en plus importante pour les consommateurs avec le besoin de savoir d'où vient le produit et s'il est 'éthique' tout au long de la chaîne. » (R1 - Expert C)
Territoriaux	« [Il faut] Développer les actions locales de créations de liens sociaux entre les acteurs du territoire, pour faire émerger des projets locaux. Accompagner alors les structures émergentes dans leur développement logistique. Accompagner les systèmes actuels dans leur évolution. » (R1 - Expert I)
Parties prenantes	« [Nous allons vers une] Interopérabilité des systèmes d'information entre les partenaires (clients et fournisseurs), [une] coopération entre les partenaires pour choisir et assurer un suivi transversal des produits d'un bout à l'autre de la chaîne logistique, [une] collaboration optimisée entre acteurs. » (R1 - Expert F) « Les synergies entre acteurs permettront un accroissement notable de la performance, un meilleur partage des expériences et 'best practices' et le développement d'une intelligence collective. Fini le temps de la confidentialité et du protectionnisme démesuré. » (R1 - Expert L)
Coopétition	« Je pense qu'on aura toujours un mix de conflit, de collaboration, de compétition et de coopération. » (R1, expert N)

Annexe 3 - Verbatim illustrant la position des experts par rapport à la démarche

Commentaire exprimant...	Verbatim
... un accord	« Intéressant de commencer par les technologies... De mon point de vue, le premier enjeu viendra surtout de la capacité à former/faire contribuer/rendre acteur de la performance le personnel, et faire évoluer le management en conséquence. »
... un doute par rapport aux expressions du groupe	« Je suis toujours dubitative des risques que nous fait prendre le développement de l'IoT en terme de vulnérabilité des données, de non protection contre le hacking qui peut devenir très dangereux si on rentre dans du tracking, de la domotique, etc. SigFox c'est génial, mais c'est par essence pas protégé... »

Commentaire exprimant...	Verbatim
... un espoir	« La Logistique du Futur permettra de diminuer le gaspillage de ressources." J'espère. C'est tout le challenge... » « Difficile de répondre entre ce qui serait souhaitable et l'évolution pressentie... »
... la complexité	«Pour moi, on assistera à une évolution différenciée : les conditions de travail physique seront améliorées, avec en contrepartie un stress accru sur les postes à forte intensité informatique. »
... une analogie	« Il me semble qu'en terme de mécanisation et d'automatisation, la logistique devrait suivre une trajectoire similaire à ce qu'a connu la "production" depuis les années 1980/90. »
... désaccord	« Je n'ai pas vu dans le questionnaire le sujet du management et de la diffusion du Lean Management dans la logistique, à moins que l'enquête présuppose que tout ça est déjà derrière nous »
... une prise de position éthique	« [Ne jamais oublier] La place de l'Homme dans ces organisations »
... l'incompréhension	« Il y a 2 questions que je trouve très bizarres... A7, A12 »

Annexe 4 – Présentation des répondants à table ronde n°3

Fonctions	%
Responsables SCM/Logistique	44%
Responsables autres services	17%
Universitaires	15%
Gérants/Directeurs Généraux	15%
Consultants	9%