

Processus de co-conception d'une innovation logistique durable : retour d'expérience à propos du cas de la *Smart Green Pallet*

Nathalie Fabbe-Costes, Yuan Yao, Vichara Kin & Marc Galant

To cite this article: Nathalie Fabbe-Costes, Yuan Yao, Vichara Kin & Marc Galant (2022) Processus de co-conception d'une innovation logistique durable : retour d'expérience à propos du cas de la *Smart Green Pallet*, *Logistique & Management*, 30:2-3, 102-114, DOI: [10.1080/12507970.2022.2104395](https://doi.org/10.1080/12507970.2022.2104395)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/12507970.2022.2104395>



Published online: 29 Aug 2022.



Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 74



View related articles [↗](#)



View Crossmark data [↗](#)



Processus de co-conception d'une innovation logistique durable : retour d'expérience à propos du cas de la *Smart Green Pallet*

Nathalie Fabbe-Costes ^a, Yuan Yao^a, Vichara Kin^a et Marc Galant^b

^aAix-Marseille Univ, CRET-LOG, Aix-en-Provence, France; ^bIBM France, Marseille, France

RÉSUMÉ

L'article s'intéresse au processus de co-conception d'une innovation logistique durable destinée à être mise en œuvre directement à grande échelle. Il s'appuie sur le cas de la conception d'une « *Smart Green Pallet* » et d'une offre de services innovante associée. Après avoir positionné l'étude de cas, l'article rend compte du processus qui a abouti à la conception d'une offre de produit+service durable combinant innovation de matériau (plastique recyclé et recyclable), innovation dans l'assemblage de systèmes d'information (SI) et de technologies de l'information (TI), ainsi qu'innovation dans l'offre de services liés à l'usage des données de traçabilité. L'article propose ensuite une discussion de ce cas et en dégage des enseignements. Il conclut sur les suites du projet.

MOTS-CLÉS

Processus d'innovation ;
logistique ; développement
durable ; co-conception ;
complexité ; étude de cas

KEYWORDS

Innovation process ; logistics ;
sustainable development ; co-
conception ; complexity ; case
study

Co-conception process of a sustainable logistics innovation: lesson learned from the case of the *Smart Green Pallet*

ABSTRACT

This article aims to study the process of co-conception of a sustainable logistics innovation intended for direct large-scale implementation: the conception of the 'Smart Green Pallet' and the related innovative service. Using this case study, the article analyses the process of conception of a sustainable product+service innovation that combines material innovation (reused and recycled plastics), innovation in information system (IS) and information technology (IT) assembly, and service innovation using traceability information. The article discusses the case, synthesises the lessons learned from the case, and concludes by introducing the next stage of the innovation project.

Introduction

L'exigence croissante de développement durable dans la *supply chain* (SC ; éco-conception des produits, livraison « verte » , réparation, réutilisation, recyclage, etc.) demande aux entreprises d'innover dans leur logistique et d'impliquer les différentes parties prenantes dans cette innovation logistique (Monnet 2005 et 2009¹ ; Roussat et Fabbe-Costes 2014 ; El Bahraoui, Claye-Puau, and Guieu 2016 ; Kin et al. 2021). Les études ont montré que l'innovation portant sur les processus et les pratiques influencent non seulement la performance de l'organisation mais également l'ensemble de sa SC (Lavastre, Ageron, and Chaze-Magnan 2014). C'est notamment le cas lorsqu'il s'agit de concevoir des innovations logistiques durables à caractère disruptif (Fabbe-Costes 2018) qui doivent *a priori* créer suffisamment de valeurs pour convaincre de les adopter. Les managers en France ont reconnu la nécessité de penser la transformation pour rendre les

SCs plus durables en articulant de multiples niveaux (Fabbe-Costes et al. 2014). Cependant, au sein des entreprises françaises, la plupart des pratiques innovantes en Supply Chain Management (SCM) se sont d'abord axées sur une dynamique interne à l'entreprise ou dans leur SC amont (Ageron, Lavastre, and Spalanzani 2013) avant de se déployer dans leur SC aval. En outre, de nombreux chercheurs et praticiens soulignent la nécessité de travailler sur des déploiements *in vivo* et à grande échelle de telles innovations, tout en soulignant les difficultés (Charue-Duboc et Midler 2011). Or, une synthèse des études menées en logistique et SCM montre la complexité du processus d'innovation (Fabbe-Costes 2020).

Dans cette perspective, le projet *Smart Green Pallet* (SGP ; voir Encadré 1) a donné l'occasion d'étudier un cas particulier de conception d'une innovation logistique durable ayant l'ambition d'une industrialisation et d'un déploiement rapide et à grande échelle.

ENCADRÉ 1. Le projet *Smart Green Pallet* (SGP).

Initialisée par Marc Galant (IBM France), la *Smart Green Pallet* est un concept qui associe palette en plastique recyclé et recyclable équipée de capteurs, IoT (Internet of Things), blockchain et analyse intelligente des data pour offrir une meilleure traçabilité et visibilité en temps réel des flux logistiques de l'amont à l'aval et aider à créer plus de valeur dans les SCs. Des fournisseurs, des PSL (prestataires de services logistiques) et des distributeurs de la filière agroalimentaire sont associés dans le projet de recherche et développement de cette innovation. Pour en savoir plus, voir la vidéo : https://www.youtube.com/watch?v=0Ud0vLgKM_U accès vérifié le 10 mai 2022.

Le cas illustre l'importance de l'interaction avec de nombreuses parties prenantes pour favoriser la conception, l'adoption et l'appropriation de l'innovation (Da Mota Pedrosa, Blazevic, and Jasmand 2015). L'opportunité de participer au projet SGP s'est présentée afin de pouvoir mener l'enquête (au sens de Lorino 2020) et étudier la conduite du processus de co-conception de cette innovation.

Ainsi, le présent article se propose d'étudier le cadrage collectif de la *Smart Green Pallet* qui a été initié et piloté par Marc Galant et auquel les autres auteurs de cet article ont été associés.² Les enseignements tirés de ce processus nous ont semblé dignes d'intérêt tant d'un point de vue pratique qu'académique.

Dans un premier temps, l'article explicite le positionnement de l'étude de cas et précise le rôle des auteurs dans le processus étudié ainsi que les principaux aspects méthodologiques liés. Il présente dans un deuxième temps le cas dans sa globalité en revenant notamment sur l'origine du concept et du projet. Ensuite, l'article adopte une forme narrative pour présenter le processus de co-conception ainsi que ses résultats. Enfin, il propose d'identifier des enseignements relatifs à la conduite de ce processus d'innovation logistique durable. La conclusion permet de donner des éléments sur la suite du projet SGP et les perspectives ouvertes par cette étude de cas.

Positionnement de l'étude de cas

L'objet d'étude du cas proposé est le processus de conception d'une innovation logistique durable (appelée *Smart Green Pallet*). L'objet d'étude inclut donc aussi l'innovation en elle-même qui a évolué tout au long du processus qui était « ouvert » tant au niveau des participants que dans son déroulement. Il s'agit d'un processus de co-conception dans la mesure où le cadrage collectif a mobilisé de nombreux acteurs (professionnels représentants de fabricants ou d'utilisateurs potentiels de l'innovation, consultants spécialistes, institutionnels susceptibles de lever des verrous financiers ou réglementaires, et académiques de diverses spécialités pour alimenter la réflexion et répondre aux questions soulevées). Les acteurs ont contribué à spécifier l'innovation, au fur et à mesure de

ENCADRE 2. Organisation du projet SGP et périmètre de l'étude de cas.

Le cas présente la co-conception d'une innovation logistique durable : la *Smart Green Pallet*. L'ensemble du **projet SGP** (jusqu'au déploiement) est envisagé sur quatre **saisons**, chacune étant composée de plusieurs épisodes. Les quatre saisons prévues sont les suivantes : saison 1 – étude de cadrage ; saison 2 – expérimentation ; saison 3 – construction ; saison 4 – déploiement. La **saison 1** (de novembre & janvier 2021), objet du présent article, est focalisée sur la phase de **conception** et s'est déroulée en cinq épisodes. Un **épisode** est constitué par une conférence animée par le pilote du projet et au cours de laquelle plusieurs parties prenantes à la conception sont invitées à intervenir pour apporter leur éclairage et co-construire l'innovation.

l'avancement de sa conception, première phase du projet (voir Encadré 2).

Positionnement par rapport à la littérature académique

D'un point de vue conceptuel et théorique, cette étude de cas permet de relier et de discuter plusieurs notions. Elle renforce la reconnaissance de la complexité des innovations logistiques destinées à « faire système » (Fabbe-Costes 2020), surtout lorsqu'elles combinent de multiples « briques » dont certaines sont des systèmes et/ou technologies de l'information relativement nouvelles. Elle montre aussi la nécessité, pour concevoir des innovations logistiques durables (Roussat et Fabbe-Costes, 2014), de mobiliser un écosystème spécifique plus hétérogène que ceux généralement envisagés dans la littérature en stratégie (Koenig 2012). Le processus de conception présenté relève d'une innovation « ouverte » (Kin et al. 2021) et peut être qualifié d'interactif (Loilier et Tellier 2013). L'innovation se construit donc « chemin faisant » (Avenier 1997). La volonté de travailler *in vivo* et de créer les conditions d'un passage direct à la grande échelle suppose, par ailleurs, de convaincre les entreprises partenaires du projet du caractère stratégique de l'innovation pour leur SC ainsi que de la viabilité du *business model* (Demil, Lecocq, and Warnier 2019) co-construit.

L'ambition de ce type de projet pose une question de recherche (QR) à laquelle notre étude de cas tente d'apporter des réponses : quelles sont les difficultés spécifiques de la co-conception d'une innovation logistique durable dont l'ambition est de passer directement à la grande échelle, et quels sont les leviers pour les dépasser ?

Positionnement méthodologique

L'opportunité de participer au processus de conception de la *Smart Green Pallet* a permis aux auteurs de cet article de l'étudier en profondeur et d'apporter des éléments de réponse à la question soulevée. L'un des auteurs (Marc Galant) a un statut particulier puisqu'il est à l'origine du concept et qu'il

Tableau 1. Rôles des auteurs dans le processus de co-conception (Saison 1).

Auteur date et rôles	MG	NFC	YY	VK
Date d'intégration	2019	9 septembre 2020	Fin octobre 2020	Fin octobre 2020
Expertise mobilisée	Economie circulaire, législation transport du froid négatif et positif, plasturgie, IoT, blockchain, Standard GS1, modélisation, étude ROI (return on investment), étude des dispositifs gouvernementaux	Traçabilité, SC <i>visibility</i> , logistique durable, veille logistique durable, SC mapping et création de valeurs	Supply chain durable	Innovation, Innovation logistique, Innovation 4.0, Créativité, Stratégies d'alliance
Pilotage du processus Intervention académique en séance	X	X (dont 3 mini-conférences point de vue d'expert)	X (bilan travaux des étudiants du M2 Supply Chain Durable) X	
Pilotage d'un groupe d'étudiants de Master 2 Supply Chain Durable (AMU)	X			
Participation aux épisodes	X (animateur)	X	X	X
Réalisation des RETEX Bilan saison 1	X	X	X	X
Valorisation	Plusieurs interviews (1) + conférence Paris (2)	Conférence Paris (2)	Conférence Paris (2)	Conférence Paris (2)

(1) voir les deux interviews de MG.

<https://supplychain-village.com/video-on-demand/webconf/quand-les-palettes-deviennent-intelligentes/> Accès vérifié le 10 mai 2022.

Intervention aux journées digitales de la Supply Chain organisées les 21 et 22 janvier 2021 par Agora Managers.

<https://supplychain-village.com/video-on-demand/supply-chain-durable/un-projet-de-tracabilite-qui-associe-iot-et-blockchain/> Accès vérifié le 10 mai 2022.

Entretien dans l'émission Supply Chain Durable de supplychain-village.com en septembre 2021.

(2) <https://supplychain-village.com/video-on-demand/conf-top-business-sc/8-data-et-plastique-au-service-de-supply-chains-plus-durables/> Accès vérifié le 10 mai 2022.

« Data et plastique au service de Supply Chains plus durables ? », N. FABBE-COSTES, Y. YAO, V. KIN, M. GALANT, conférence au 2e Top Business SC 2021, organisé le 25 juin 2021 à Paris, par Supply Chain Village avec le partenariat de l'AIRL-SCM, de l'ESCP- Business School et du PASCA.

a initié et piloté toute la démarche de conception. Les autres auteurs ont été associés à la démarche de façon successive, apportant des expertises complémentaires, avec des rôles différents dans le processus (voir [Tableau 1](#)).

L'approche relève donc de la recherche action³ dans la mesure où l'intervention des auteurs a contribué à faire évoluer le processus de conception (travail entre les épisodes de la saison 1, sollicitation d'invités), son contenu (en termes de sujets abordés, d'échanges et de travaux) et son résultat (spécifications de l'innovation).

La participation des auteurs à ce processus a permis une collecte de données très riche qui inclut : des prises de notes pendant les épisodes et pendant les réunions de préparation et de *debrief* ; l'enregistrement des épisodes (qui, du fait de la situation pandémique, se sont déroulés à distance) ; les documents partagés tout au long du processus ; les données collectées auprès des entreprises partenaires du processus ; les retours d'expérience réalisés après chaque épisode et en fin de saison 1.

L'objectif pour les chercheurs, qui se sont inscrits dans un constructivisme pragmatique (Avenier et Thomas 2015 ; Lorino 2020), était à la fois : d'apporter leur expertise (chaque membre de l'équipe de chercheurs d'Aix-Marseille Université (AMU) avait une expertise particulière utile pour le

processus – voir [Tableau 1](#)) ; d'apporter une capacité réflexive tout au long du processus, notamment grâce aux retours d'expérience (RETEX) ; d'aller rechercher de manière abductive des connaissances utiles après chaque épisode ; et de tirer des enseignements pour alimenter la réflexion « chemin faisant » ainsi que l'enquête autour de la question de recherche précédemment évoquée.

Présentation du processus de co-conception de la *Smart Green Pallet*

Cette partie présente le processus de conception, devenu un processus de co-conception, de la *Smart Green Pallet* depuis l'idée jusqu'à la fin de la spécification (avant saison 2 – expérimentation).

Le début de l'aventure

Comme pour beaucoup d'innovations, l'histoire de la *Smart Green Pallet* a commencé par une **idée** portée par une **personne** que l'on peut, dans notre cas, qualifier d'intrapreneur logistique. Marc Galant (noté MG par la suite) est cette personne : logisticien de formation et travaillant dans la branche consulting d'IBM France (IBM Consulting), au sein de l'agence régionale de Marseille, il est un pilote pour les services ajoutés à l'industrie logistique (avec entre

autres le projet *Metropolitan Logistic*, initié par Nicolas Sekkaki, ex président d'IBM France). L'idée portée par MG a émergé de deux ambitions, l'une s'adressant à l'offre de services logistiques d'IBM, l'autre au développement durable. Ce qu'il a appelé dans un premier temps une *Supply Chain Green Innovation* (SCGI) visait conjointement à :

- améliorer le suivi de la qualité des produits transportés tout au long du cycle logistique (amont et aval) dans la *supply chain* en développant une meilleure traçabilité et visibilité,⁴ grâce à des systèmes et technologies de l'information et de la communication permettant de produire un service à valeur ajoutée qui améliore la performance des SCs ;
- trouver une solution locale (i.e. française) pour « consommer » et « piéger » les déchets plastiques en concevant une unité logistique (UL) réutilisable en plastique recyclé et recyclable.⁵

Le concept *Smart Green Pallet* combinait donc une innovation *produit* (physique) concernant une UL et son matériau – ce qui demandait de travailler avec la plasturgie – des innovations *de procédé* en termes de systèmes d'information (SI) et technologies de l'information (TI) (maîtrisées par IBM), un couplage entre le physique (UL en plastique) et l'information, assuré par un capteur de type IoT (*Internet of Things*) – à concevoir et à inclure dans l'UL – associé à une blockchain. L'innovation *de service* (intégrant des innovations *de procédé* et *organisationnelles*) concernait l'usage des données de traçabilité pour piloter une double SC : celle des UL (réutilisables) et celle des produits circulant sur/dans les UL (association contenant/contenu).

Une rapide étude des flux logistiques et des UL menée par MG a orienté le concept *Smart Green Pallet* vers une UL de type **palette** permettant d'envisager un déploiement rapide et à grande

échelle. Compte tenu du surcoût du plastique recyclé par rapport au bois et des fluctuations du cours du plastique vierge, l'idée était de s'adresser à des clients avec de fortes problématiques de qualité (un important besoin de traçabilité et de *SC visibility*), un engagement en matière de développement durable, de forts volumes et des marges suffisantes pour accepter de supporter le risque de s'engager dans un tel projet. Dans cette perspective, le secteur de l'agroalimentaire à température contrôlée ou dirigée (froid négatif et/ou positif) a semblé rapidement constituer une filière idéale pour cette innovation.

Sur la base du retour d'expérience de logisticiens réalisés par MG, il est ressorti que le périmètre pertinent pour l'usage d'une palette plastique connectée débute de la sortie des chaînes de production des industriels (chargeurs) jusqu'aux entrepôts des distributeurs puis jusqu'à leurs magasins (voir Figure 1). L'enjeu est de taille en termes de suivi de la qualité (température, chocs et autres coûts et risques cachés) durant le cycle logistique avec des incidents (ex. rupture temporaire de la chaîne du froid) dont les effets peuvent se révéler plus tardivement. L'objectif est d'avoir connaissance de façon dynamique de la qualité des produits et de juger, en fonction du produit, s'il y a un dommage qualité ou pas afin de lancer des actions immédiates, en alertant les partenaires de la chaîne logistique.

L'idée a ainsi été proposée à un client potentiel, Picard, dont le directeur SC, Yves Moine, était une connaissance de longue date de MG. Il lui a apporté son soutien mais l'a enjoint à s'engager sur un périmètre plus large que la seule SC de Picard, compte tenu des problématiques de *reverse* logistique (collecte des palettes et réinjection dans un nouveau cycle de distribution), pour permettre l'industrialisation du projet et la grande échelle recherchée. C'est ainsi qu'en novembre 2019 est né le projet de *Smart Green Pallet* destinée à la filière frais et froid de l'agroalimentaire.

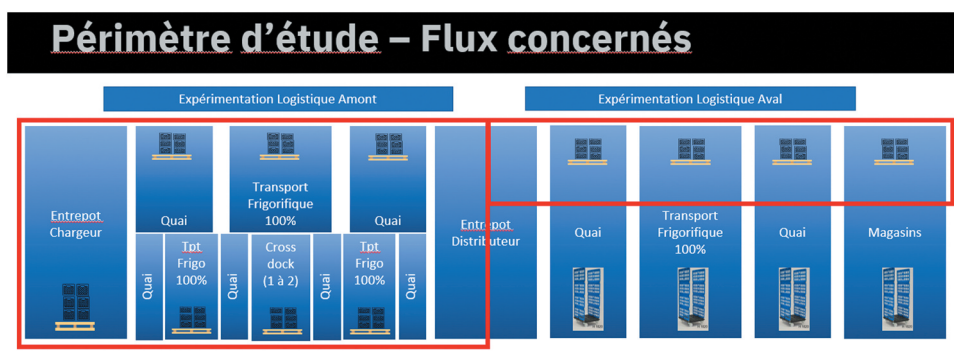


Figure 1. Le périmètre d'usage la palette dans la filière frais et froid.



Figure 2. Les acteurs dans l'écosystème de la saison 1.

Le montage du projet SGP

La pandémie de Covid-19 a ralenti le démarrage du projet. Cependant, avec le début de l'été 2020, portant l'aspiration de « redémarrer plus vert », MG a relancé la réflexion avec les premiers partenaires du projet (Picard puis STEF). Compte tenu de la complexité de l'innovation à concevoir, notamment d'un point de vue architectural, du fait de l'assemblage de plusieurs « briques »⁶ (voir ci-avant), et de l'ambition d'industrialisation à grande échelle, il est apparu nécessaire de lancer une démarche de cadrage collectif réalisée par des acteurs sélectionnés débouchant sur un écosystème dédié (voir Figure 2). L'objectif était d'associer toutes les parties prenantes pertinentes pour co-concevoir l'innovation en intégrant des acteurs significatifs de la filière frais et froid comme des distributeurs (Picard, Carrefour, Auchan), des industriels (ex. Nestlé, Seafoodia, etc.) et des prestataires de services logistiques (PSL) (STEF, STG). L'objectif était aussi d'associer des compétences expertes (chercheurs académiques, consultants, organisation de standardisation comme GS1, institutions publiques, associations) pour répondre à toutes les questions soulevées pendant le processus de co-conception.

La prospection de ces parties prenantes s'est déroulée en septembre et octobre 2020, période pendant laquelle est également conçu le format du travail collectif, délibérément *collaboratif* et *ouvert*. Sur le plan des profils, MG a voulu associer et inviter des directeurs Supply Chain (décisionnaires métier) et des directeurs de développement durable (DD) de chaque partenaire pour aider à la mise en place d'actions de DD dans ce domaine métier.

Suite à la préparation de MG et de son équipe d'IBM, le projet SGP a été décomposé en quatre saisons (revoir Encadré 2). La saison 1, qui fait l'objet

du cas présenté, était dédiée à la co-conception de l'innovation pour un usage collectif à l'échelle de la filière frais et froid l'agroalimentaire.

Le déroulement de la saison 1 et ses temps forts

L'objectif de la saison 1 était de présenter le concept et de conduire la démarche de co-conception de la *Smart Green Pallet*, présentée comme une innovation logistique durable, en associant toutes les parties prenantes. Celles-ci devaient faire des choix, d'épisode en épisode, qui conviennent à l'ensemble des partenaires des SCs de la filière frais et froid agroalimentaire, notamment les futurs utilisateurs des palettes et des services liés à l'usage des données, mais aussi aux potentiels producteurs de palettes et d'IoT, ainsi qu'à IBM (concepteur du capteur et de l'intelligence de son fonctionnement).

Il est important de noter le rôle particulier d'IBM dans ce cas. L'entreprise a apporté un important soutien intellectuel et financier à la saison 1 (notamment en mettant à disposition des ressources humaines spécialisées). Cet investissement n'était pas désintéressé puisque l'innovation doit mettre en œuvre des systèmes maîtrisés par IBM et déboucher sur une offre de services rémunératrice pour l'entreprise. Le rôle d'IBM dans l'offre de service était cependant très ouvert. La saison 1 devait permettre également de clarifier cela avant d'engager l'entreprise dans la suite de l'aventure.

La co-conception de cette innovation, complexe par nature⁷ (au niveau TI, du plastique recyclé et de l'économie circulaire associée, du modèle économique de partage, ou encore de l'industrialisation et de ses volumes, etc.), était prévue étape par étape, en associant les futurs

Tableau 2. Synthèse du processus de co-conception par les acteurs dans l'écosystème.

Parties prenantes	IBM	Principaux intervenants spécialisés	Points de décision prévus au début	Questions clés soulevées	Points ajoutés aux épisodes
Épisode 1 Présentation du projet	Présentation du concept en détail	Point de vue d'expert du CRET-LOG	Décision de s'engager et de partager des données	Différents points de vue à concilier, s'assurer du caractère « durable » de l'innovation	Extension du périmètre d'usage de la palette (jusqu'aux magasins de distribution)
Épisode 2 Spécifications techniques	Présentation des équipements IoT et des données recueillies	Fabricants palettes (QPall et UTZ)	Choix palette Choix capteur IoT, remontées d'informations et ROI attendus	Comparaison palette bois vs. plastique+IoT, importance de production des données brutes, multiplicité des ROI	Besoin de modélisation des flux logistiques Justesse de la température simulée
Épisode 3 Complexité de la solution	Présentation du fonctionnement modélisé de la future plateforme blockchain de SCE et processus métiers associés	GS1 : éclairage sur les nouveaux protocoles utilisables (IoT/blockchain)	Vision globale du SI, choix blockchain, interfaces SI partenaires	Les interfaces entre technologies hétérogènes Enjeu de la modélisation des processus	Identification de l'importance de la valorisation locale notamment à travers l'utilisation de la blockchain
Épisode 4 Modèle économique et écosystème	Cartographie des flux de la filière et des ROI – fonctionnement du back office, analytic, alerte/présentation des dispositifs	ATEE pour explications des dispositifs C2E Ministères de la Transition Ecologique et de l'Agriculture	Service apporté par les data, reverse logistique des palettes, soutiens institutionnels	Importance de la compétence en matière de KPIs et tableaux de bord	Recherche d'un dispositif incitatif pour les industriels à l'utilisation du plastique recyclé
Épisode 5 Offre de service	Présentation du <i>business model</i> (service et tarifs) avec hypothèses de déploiement	Point de vue d'expert du CRET-LOG	Validation des hypothèses d'offre de service, décision d'engagement dans saison 2	Rôle d'IBM dans l'offre de service	

utilisateurs et en traitant les sujets les uns après les autres, selon la planification proposée par MG.

Pour chaque épisode, les points de décision étaient présentés et des experts académiques et professionnels étaient sollicités pour apporter des éléments de connaissance afin d'éclairer les participants. A l'issue de chaque épisode, les documents étaient partagés sur un *drive* pour permettre entre les épisodes de revenir sur certaines présentations, d'approfondir certains points et de faire des propositions. Les partenaires devaient aussi s'engager à partager leurs données (avec signature d'un accord de non-divulgence croisé – NDA). Des réunions *one-to-one* étaient organisées avec MG si nécessaire pour clarifier certains points entre deux épisodes. L'ensemble des partenaires exerçait une veille sur les questions soulevées en vue d'alimenter les réflexions.

Si le déroulé de la saison 1 a largement suivi le planning annoncé lors du premier épisode, le travail collectif et les questions soulevées ont fait évoluer le planning et le contenu qui était initialement prévu. Le **Tableau 2** ci-dessus reprend le déroulé prévu des épisodes de la saison 1 et leur évolution. Certains sujets avaient été anticipés par MG et l'équipe d'IBM, mais d'autres ont émergé chemin faisant, conduisant à faire évoluer l'agenda de la saison et à solliciter des parties prenantes et experts qui n'avaient pas été envisagés *ex ante*. Le processus d'innovation, planifié sous forme d'épisodes, apparaissait donc *a priori*

séquentiel. La place délibérément laissée à une certaine improvisation l'a rendu plus *interactif/tourbillonnaire*, voire agile, qu'il n'y paraissait. Cet aspect a certainement pu dérouter certains participants visiblement peu habitués à ce type de processus.

Épisode 1

L'épisode 1 était un épisode de présentation du projet SGP, des concepts, et des partenaires associés. L'objectif était de réunir l'ensemble des acteurs de l'écosystème de cette saison autour d'une table virtuelle⁸ afin qu'ils puissent s'approprier le concept et confirmer leur intérêt à s'engager dans cette démarche de co-conception. Les participants du tour de table de l'épisode 1 ont confirmé l'importance de faire s'exprimer tous les points de vue⁹ et l'intérêt de partager des connaissances pluridisciplinaires (par exemple avec des experts plasturgistes) dans ce type de projet pour s'assurer de son caractère industrialisable et déployable à grande échelle (*scalable*).

L'épisode a permis de confirmer l'UL choisie (« la palette ») et d'étendre son périmètre d'étude à toute la SC aval (jusqu'aux magasins des enseignes de distribution) (revoir **Figure 2**).

L'épisode 1 a soulevé rapidement la question de la comparaison palette bois vs. palette plastique connectée. Il est vite apparu que la comparaison

était problématique dans la mesure où il ne s'agissait pas d'une simple substitution pour un usage identique.¹⁰ La *Smart Green Pallet* est un produit-service dont l'usage s'accompagnera de transformations des processus existants et devrait apporter des bénéfices nouveaux en lien avec une meilleure traçabilité, visibilité et transparence dans les SCs et la filière. Il s'agit donc d'une innovation plus *globale* et *radicale* qu'il n'y paraît de prime abord.

Le besoin des entreprises en matière de développement durable ayant été mis en avant, la question de la comparaison des analyses de cycle de vie (ACV) palette bois vs. palette plastique+IoT a été un important sujet de débat. Plus largement, la comparaison palette bois vs. *Smart Green Pallet* a été un sujet récurrent dans l'ensemble de la saison 1, révélant le poids des traditions en logistique et certains phénomènes de *lock-in* dans les processus logistiques.

Episode 2

L'épisode 2 a abordé deux sujets. Le premier était la co-conception de la palette, en fonction des usages attendus (poids de charge, température « froid » d'exploitation, type de manutention), en exposant les qualités du plastique, les problématiques du plastique recyclé (qui peut être cassable) et les enjeux d'usage des palettes plastique (plus difficiles à réparer que les palettes en bois – mais réparables tout de même contre toute attente – et deux fois plus légères à manutentionner ainsi que bien adaptées à l'automatisation de la manutention). Les enjeux de *sourcing* du plastique recyclé et de localisation des usines de production des palettes ont été abordés.

Le second sujet de l'épisode 2 portait sur la remontée des informations et des capteurs IoT avec pour objectif de définir les besoins en données afin d'assurer la traçabilité la plus pertinente pour la filière frais et froid. L'analyse des besoins en données des flux logistiques est effectivement essentielle pour définir le type de capteur, le nombre et la fréquence des remontées d'informations impactant la durée de vie de la batterie des capteurs. Par ailleurs, les questions de fiabilité des données de température, compte tenu de la localisation du capteur IoT dans la palette, ont fait l'objet de réflexions. La question de la destination des produits ayant subi une rupture de la chaîne du froid a émergé et mis en évidence un enjeu de meilleure maîtrise des risques et de réduction des gaspillages alimentaires. Ce point a été particulièrement apprécié par les industriels et distributeurs mais demandait d'être précisé dans l'analyse de la *reverse* logistique.

L'épisode 2 a confirmé la difficulté des futurs utilisateurs de la *Smart Green Pallet* à définir *a priori* leur besoin en informations. La tentation est forte de

vouloir une traçabilité « totale » . Pourtant, il existe un enjeu de durée de vie de l'IoT qui exige une certaine parcimonie, cohérente avec une approche « green IT » souhaitée par certains participants et les exigences de sobriété numérique.¹¹

La question des ROI (*return on investment*) en lien avec le projet SGP a conduit, en outre, à ce que chaque utilisateur potentiel de l'innovation exprime les ROI attendus. Rapidement, la notion de création de valeur a été préférée, le terme de ROI renvoyant à une analyse strictement financière perçue comme inadaptée avec le projet et renvoyant de plus à une difficulté de mesure. La notion de « bénéfices » s'est alors imposée comme plus fédératrice et plus actionnable pour penser à plusieurs échelles les apports de l'innovation, posant des questions sur la culture et le langage commun qui pouvait être partagés ou se diffuser dans le cadre du projet.

Le travail de fine modélisation des processus amorcé dès l'épisode 2 – et qui s'est poursuivi jusqu'à l'épisode 4 – a permis d'entrer dans le « dur » des processus logistiques et a aidé les futurs utilisateurs à se représenter les changements apportés par l'innovation, tant au niveau des flux physiques que des flux d'informations et des bénéfices apportés.¹² Il a confirmé la vision partielle et partiale de chaque acteur des SCs et des processus sur les bénéfices attendus. Cependant, le travail de modélisation a permis de montrer que derrière l'apparente variété des attentes, il y avait de nombreux bénéfices communs. La co-conception a ainsi consisté à faire converger ces attentes, plus complémentaires qu'il n'y paraissait de prime abord.

Episode 3

L'épisode 3 devait donner une vision globale du système d'information en clarifiant les briques informatiques à interfacier pour collecter, transmettre et traiter les données. La [Figure 3](#) montre le couplage des SI/TI tel qu'envisagé.

Le choix de la blockchain a ainsi été abordé, en articulation avec les systèmes existants des partenaires pour coupler l'UL avec les produits transportés. Cet épisode a fait ressortir la complexité d'une innovation qui combine plusieurs technologies sur un périmètre inter-organisationnel associant de nombreuses entreprises et sur une grande échelle. La récupération des données en temps réel du contenant via une blockchain capable de fusionner les données de contenu reçues via des messages EDI (échanges de données informatisés) était originale.

Pour les épisodes 2 et 3, la question de la qualité des données brutes (ex. en lien avec la géolocalisation ou la température), de la responsabilité de leur production et de la confiance dans leur traitement (ex. en lien avec la température « calculée ») a fait

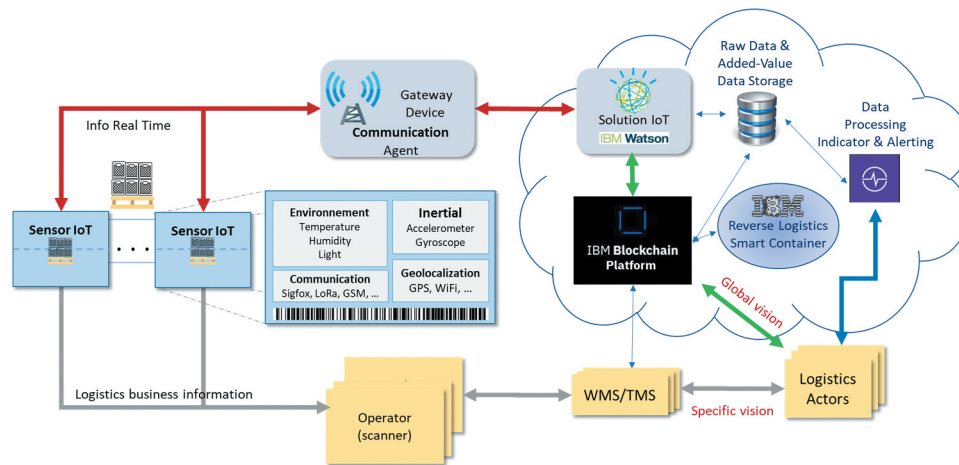


Figure 3. *Smart Green Pallet* : couplage de plusieurs SI/TI hétérogènes. WMS: warehouse management system; TMS: transport management system

l'objet de discussions. La qualité des données est d'autant plus importante que celles-ci sont destinées à prendre des décisions (ex retrait de marchandises ayant subi une rupture de la chaîne du froid) ou d'aider au pilotage des SCs.

L'épisode 3 a permis une analyse en profondeur du volet SI/TI de l'innovation. Elle a montré que l'innovation procède d'un assemblage de technologies anciennes et nouvelles avec des enjeux d'interfaçage – et donc de standardisation – importants (confirmé par l'intervention de GS1, organisation engagée dans la normalisation). Cette réflexion collective a permis de faire prendre conscience aux logisticiens moins spécialistes de SI/TI de la réalité qui se cache derrière le discours de certaines entreprises de service numériques (ESN) qui tendent à simplifier les problématiques pour encourager l'adoption de leurs innovations.

Episode 4

L'épisode 4 a approfondi la question de l'usage des données de traçabilité pour améliorer les processus logistiques et générer des ROI en utilisant des données recueillies auprès des parties prenantes depuis l'épisode 2. L'objectif était de rentrer dans le détail des processus impactés par le déploiement de l'innovation, voire de concevoir les processus à développer (comme la *reverse* des palettes), pour imaginer les transformations à venir et les bénéfices à retirer de l'adoption et du déploiement de l'innovation. Cet épisode a été important pour les logisticiens de métier qui ont pu mieux apprécier, grâce aux modélisations faites entre l'épisode 2 et 4, le fonctionnement futur des SCs. La **Figure 4** montre un exemple de modélisation.

La question de la propriété des palettes, de la gestion du parc et de l'organisation de la *reverse* logistique a été soulevée et a conduit à questionner

le rôle d'IBM ainsi que son ambition stratégique avec ce projet. IBM deviendrait-il un PSL ?

L'épisode 4 a mis l'accent sur l'usage des données de traçabilité à des fins d'aide à la décision et de pilotage. Il a révélé un besoin de compétences en matière de système de mesure de performance (KPIs – key performance indicators) et de *dashboarding*. Il s'agit en effet à la fois de démontrer l'amélioration des performances logistiques des SCs, mais aussi de démontrer les progrès en matière de développement durable en lien avec l'adoption de l'innovation. Cet épisode a aussi confirmé les espoirs mis dans *analytics* pour aider à la décision dans les SCs.

L'épisode 4 a aussi présenté les dispositifs institutionnels susceptibles d'être mobilisés (CEE – certificats d'économies d'énergie, Label Bas Carbone, etc.). Le levier de l'aide financière est important dans ce projet d'innovation disruptive et à grande échelle. Les acteurs étudient la création d'un dispositif incitatif à l'utilisation du plastique recyclé pour l'ensemble des industriels, y compris les PSL. Cette initiative permettrait à ce projet d'enclencher une action sociétale¹³ nécessitant d'entraîner d'autres acteurs (notamment les ministères de la Transition écologique et solidaire et de l'Agriculture, Polyvia) pour compléter les chaînons manquants de l'économie circulaire associée. La question de la comparaison des ACV palette bois vs. palette connectée en plastique recyclé a été de nouveau soulevée.

Episode 5

L'épisode 5 qui marquait la fin de la saison 1 et le passage à l'expérimentation (saison 2) a commencé par un RETEX académique sur les épisodes 1 à 4, suivi d'un résumé des données remontées et d'une présentation du bilan écologique via étude ACV vs. approche bilan carbone. L'objectif de ce dernier

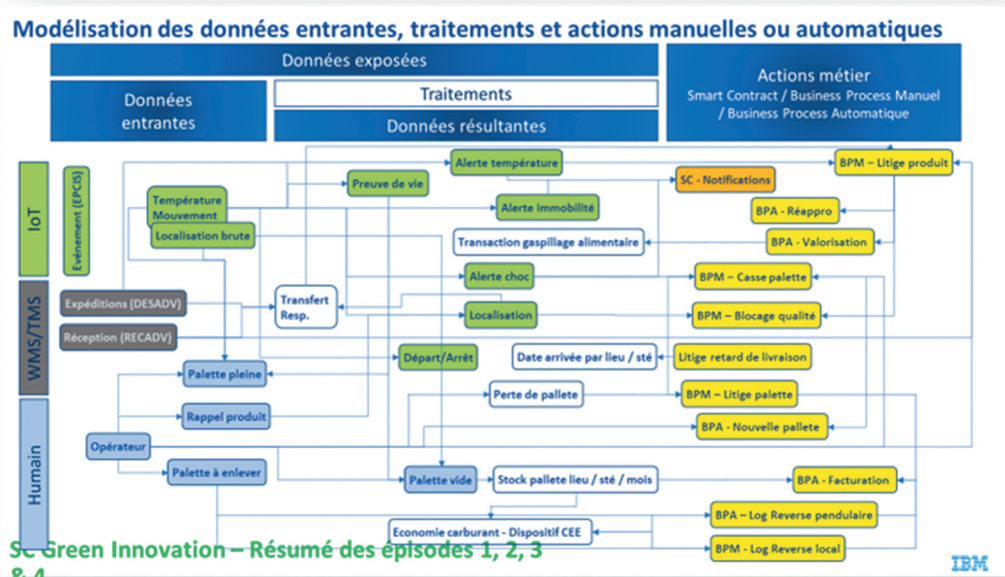


Figure 4. Exemple de modélisation de processus.

épisode était de clarifier toutes les questions et problématiques collectives de la saison 1 et de pointer les sujets à approfondir (ex. étayer le bilan écologique de la *Smart Green Pallet*).

Ce dernier épisode de la saison 1 a aussi posé la question de la viabilité de la solution en abordant le *business model* et le business plan de l'offre de service associée au déploiement de la *Smart Green Pallet par rapport à un prix de marché cible*. Ce point est essentiel en termes de viabilité, car il est difficile de proposer un produit *green* aujourd'hui s'il ne permet pas d'apporter suffisamment de bénéfices.

Il a ainsi fallu définir et calculer un coût de revient annuel de la *Smart Green Pallet* pour vérifier la pertinence du service dans cette filière, au regard d'un rapport coût/bénéfices étudiés avec les participants. Il s'agissait d'un défi important dans le laps de temps de la saison 1, notamment du fait de l'abondance de données transmises par les participants afin d'obtenir, avec les contributions d'étudiants du parcours de master 2 *Supply Chain durable* (dispensé par la Faculté d'économie et de gestion d'AMU et adossé au laboratoire CRET-LOG), les bonnes hypothèses de flux de la filière. Le travail effectué lors de cet épisode a permis de valider la valeur ajoutée de la *Smart Green Pallet* dans la filière froid et frais et de valider l'utilité de ce service pour les autres filières agroalimentaires.

L'épisode 5 a abordé l'offre de services qui pourrait être proposée par IBM en lien avec l'adoption de l'innovation. Les grandes lignes du *business model* ont été présentées et discutées,

ouvrant des questions sur la stratégie d'IBM vis-à-vis du service à développer : rester sur la « *data* » ou descendre sur le physique (la palette) ? Les questions de l'investissement dans le pool de palettes, du principe de paiement du service et de son montant ainsi que du rôle des acteurs ont fait l'objet de débat. La clarification du *business model* associé à la *Smart Green Pallet* s'est révélée être un point clé pour l'engagement de participation à la saison 2 (expérimentation) qui supposait une contribution à son financement.

Le **Tableau 2** placé en début de section synthétise l'ensemble du processus de co-conception de la saison 1 avec les principales contributions des parties prenantes.

Discussion du cas et enseignements

L'objectif de cette dernière partie est de tirer les principaux enseignements de ce cas vis-à-vis de la question de recherche. Elle revient sur les points inattendus évoqués dans la partie précédente, puis se propose de discuter, avec plus de recul, du processus de co-conception dans son ensemble.

Retour sur les difficultés et leviers de la co-conception d'une innovation logistique durable (réponse à notre QR)

Le cas *Smart Green Pallet* met en évidence la **complexité** de la co-conception des innovations logistiques durables car elles combinent plusieurs innovations (ici matière – plastique ; outils – IoT, blockchain, cloud ; services – offre de services en lien avec les données) et demandent de faire

converger des points de vue différents dans les SCs (industriels, PSL, distributeurs n'attendent pas les mêmes choses de l'adoption de l'innovation). Le cas rend compte d'une **temporalité** particulière de ces projets, chronophages et incertains, d'autant plus que plusieurs sujets/questions se situent à la frontière des connaissances (ex. à propos des ACV) et impliqueront un effort de R&D (recherche et développement) avec une prise de risque pour les futurs partenaires associés au développement.

Le cas a aussi montré la difficulté des futurs utilisateurs à se projeter dans les usages de la *Smart Green Pallet* et révélé l'importance de rentrer dans les détails de la mise en œuvre future de l'innovation logistique. De ce point de vue, la **modélisation des processus (SC mapping)** se révèle déterminante pour identifier les transformations à prévoir en lien avec l'adoption de l'innovation et les bénéfices à en attendre. Les utilisateurs intéressés, notamment les personnes directement concernées par la *supply chain execution (SCE)*, ont ainsi pu **visualiser** plus concrètement l'impact de l'usage de la *Smart Green Pallet* et envisager la bonne **maille** de traçabilité.

La complexité de l'innovation et de sa mise en œuvre a aussi demandé de **naviguer entre vision de détail et vision globale** et de garder en tête les **interactions** entre les composants du système dans son ensemble. Une approche **systemique** se révèle donc indispensable pour se représenter le dispositif dans sa globalité.

Les enjeux d'évaluation de la performance économique, environnementale et sociétale, tant à l'échelle de chaque partenaire que de la SC, ont contribué à faire prendre conscience de la difficulté **de mesurer la performance logistique durable** et l'importance du choix des **hypothèses** de certains calculs, comme du **périmètre** et de **l'horizon** temporel pris en compte. Les diverses réactions concernant l'investissement à envisager et les changements à opérer ont révélé à quel point la maîtrise des coûts reste importante en logistique et les routines y sont puissantes. Il demeure tout un travail de **pédagogie** pour convaincre les acteurs (*business model*, coûts et engagement dans le projet), ainsi **qu'un travail de construction de sens collectif**, même si les participants au projet étaient pour la plupart assez convaincus par l'initiative. Il existe donc un **risque de biais** conduisant à ne pas suffisamment avoir de regard critique (ce qui a été semblé partiellement compensé par les regards proposés par les chercheurs) et à minimiser les risques potentiels liés à l'adoption de l'innovation (ex. cyber-attaques, prise de contrôle des IoT).

Le cas a mis en évidence les **limites des outils** d'analyse dans l'écoconception de produit+service. Diverses ACV sont largement utilisées par les entreprises pour l'écoconception des produits.

Cependant, pour traiter de produits-services complexes, l'ACV peut sembler limitée, ce qui est souligné par un responsable environnement HP France en 2009 (Sicsic 2009). En effet, les limites des méthodologies ACV sont identifiables, à travers ce cas, à plusieurs niveaux : dans la prise en compte de la réutilisation du plastique comme nouvelle matière première, dans la prise en compte de l'action sociale à travers la lutte contre la pollution plastique et citoyenne, dans la perception de l'utilité du recyclage (seul un tiers d'une poubelle jaune est recyclé), ou encore dans un manque de définition et de mesures pour anticiper la performance (environnementale, sociale et économique) « évolutive » d'un produit+service. Une nouvelle méthodologie d'ACV apparaît donc nécessaire pour l'éco-conception de produit+service.

Processus de co-conception de la Smart Green Pallet : quels enseignements au regard du cadrage théorique ?

Compte tenu de la complexité de l'innovation, le processus de co-conception a dû être **séquentiel**. L'ordre des décisions à prendre s'est révélé très important. Le cas a cependant montré qu'il ne s'agit pas d'un processus linéaire mais interactif : certains sujets ont été évoqués dans plusieurs épisodes et il a parfois été nécessaire de revenir de manière **itérative** sur certaines décisions prises compte tenu de **l'interdépendance** des briques constitutives de l'innovation. Il est donc essentiel de préserver une certaine réversibilité des choix opérés et d'être flexible sur le déroulement « chemin faisant » des étapes de conception ainsi que sur le périmètre de l'écosystème associé à la démarche.

Chaque décision – collective – supposait **l'alignement** des décisions individuelles des futurs partenaires du projet. Les enjeux de performances logistiques, de développement durable, combinés aux questions techniques liées à la production de traçabilité et de *SC visibility*, ont aussi montré l'importance de combiner, au sein de chaque entreprise partenaire, la vision des SC managers, des responsables développement durable et des responsables SI. Les **interfaces intra-organisationnelles** sont à travailler pour garantir le succès de l'implémentation.

La mobilisation d'un large **écosystème** a permis de révéler des enjeux dont beaucoup de participants n'avaient pas conscience. Elle a aussi permis une **fertilisation croisée** entre acteurs pouvant se prévaloir d'expériences avec des réussites sur un domaine similaire. L'intervention de multiples « invités » au fil des épisodes a aussi permis d'enrichir la base de connaissances de tous les participants. C'est un important élément de

satisfaction qui a été relevé en fin de saison 1. La plupart des participants sont sortis enrichis par la participation au processus. Leur vision des sujets abordés en a été transformée.

Faire travailler de manière dynamique un écosystème large, avec des parties prenantes aux objectifs et intérêts différents, n'est cependant pas facile, surtout en travaillant à distance. Le nombre des participants ou encore le temps de parole parfois compté du fait d'un agenda assez chargé ne facilitaient pas toujours le débat, ni l'expression approfondie de certains points de vue. Néanmoins, l'animation du groupe par le chef de projet a permis une relative franchise et un **dialogue** constructif. Les partenaires n'ont ainsi pas hésité à soulever des questions **sensibles** qui ont révélé des enjeux stratégiques importants pour l'avenir du projet. Le cas a par ailleurs montré l'intérêt de combiner les connaissances de l'industrie (ici plusieurs industries ont croisé leurs connaissances) et de la recherche (avec la mobilisation de plusieurs disciplines scientifiques). Les **collaborations industrie-recherche** s'avèrent pertinentes dans ce type de projet et éclairent l'appel à contribution d'acteurs divers au processus de créativité.

Les épisodes ont permis dans la durée de révéler des enjeux stratégiques **paradoxaux** associés à l'adoption de l'innovation en lien avec le futur *business model* : avec une volonté/réticence de s'engager dans un projet qui demande des investissements et donc une prise de risque ; un attachement à la palette bois et à la tradition d'usage associée tout en ayant une conviction quant à la nécessité de transformation logistique ; une confiance/crainte vis-à-vis d'IBM (ENS – légitime pour ses compétences SI/TI mais suspectée de vouloir prendre le pouvoir sur la filière via le contrôle des « data » et qui pourrait aussi prendre une place dans la prestation de services logistiques en tant que concurrent impensé et impensable d'entreprises spécialisées dans la gestion de pools de palettes).

Conclusion

S'il est trop tôt pour juger du succès de l'innovation, l'analyse de la démarche du processus de co-conception de la *Smart Green Pallet* a permis de soulever des difficultés qui auraient pu conduire à des blocages si elles n'avaient pas été envisagées de manière collective. Elle a aussi permis d'identifier des leviers pour les résoudre. Dans la mesure où ce cas nous semble emblématique des innovations logistiques durables contemporaines, ses résultats pourraient bénéficier à d'autres cas et nourrissent la connaissance concernant leur conception.

Cet article propose une présentation détaillée du déroulement du processus de co-conception de la

Smart Green Pallet. Il pointe certains aspects spécifiques à l'innovation concernée qui renvoient à des aspects plus génériques des processus de co-conception d'innovation logistique durable. D'un point de vue managérial, la participation à la co-conception de futurs usagers et l'intervention d'autres parties prenantes expertes conduisent à construire un écosystème « pertinent » pour développer des innovations complexes destinées à être mise en œuvre directement à grande échelle. La collaboration industrie-recherche favorise des dialogues constructifs sur des sujets sensibles qui ne peuvent être abordés qu'en alignant les points de vue et en dépassant *ensemble* les limites des représentations, connaissances et intérêts individuels. Parmi les leviers pour dépasser les difficultés identifiées dans le cas, soulignons l'importance de la modélisation des processus, de l'identification des bénéfices attendus pour l'ensemble des acteurs, l'importance du cadrage du *business model* associé à la *Smart Green Pallet*, ou encore la prise en compte adaptée des démarches ACV. Sur le plan théorique, la présente étude de cas permet d'illustrer et de nourrir la réflexion à propos de problématiques régulièrement posées dans la littérature, notamment la complexité et **l'interdépendance** des innovations, la pertinence d'une approche collective des innovations logistiques durables, la conduite de processus d'innovation ouverte, les difficultés de la conception d'innovations capables de « vaincre le mur de leur industrialisation ». Ces problématiques trouvent difficilement écho à des illustrations sur le terrain ou à des cas réalisés *in vivo* pour diverses raisons, notamment des questions de confidentialité et de réticence à diffuser/partager des informations jugées sensibles.

La *Smart Green Pallet* poursuit son chemin vers l'industrialisation. Les expérimentations (saison 2, de février 2021 à février 2022) ont permis de confirmer certains choix techniques (palettes et IoT), de murir le *business model* envisagé, et de clarifier les rôles des partenaires vis-à-vis de la prestation de service proposée. La saison 3 (en cours) s'est accompagnée du dépôt d'un dossier « PIA4 Logistique 4.0 » auprès de l'ADEME (Agence de développement et de maîtrise de l'énergie) qui devrait permettre de faciliter le déploiement à grande échelle d'ici fin 2025. La participation des auteurs à la suite du projet permettra d'étudier les difficultés, freins et leviers à ce déploiement. Il nous semble particulièrement intéressant d'étudier finement la dynamique de l'écosystème constitué et d'analyser l'évolution des rôles des participants et parties prenantes tout au long du projet. D'un point de vue logistique, nous poursuivrons l'analyse de l'apport de la modélisation des processus à la transformation ou à la mise en place des nouveaux processus (comme pour la *reverse*

logistics) ainsi qu'à l'identification des bénéfices de la *Smart Green Pallet*. De plus, l'étude des apports du projet, tant pour IBM, que pour les SCs de produits frais, ou pour l'écosystème, devrait contribuer à améliorer la connaissance en matière de mesures de performance durable des SCs et confirmer l'apport d'une démarche « *IT for green* ». L'analyse de l'évolution du *business model* tel qu'envisagé en saison 1 au fur et à mesure de son déploiement effectif sera certainement riche d'enseignements d'un point de vue stratégique, notamment concernant les enjeux paradoxaux liés au projet. D'un point de vue système d'information logistique, l'expérimentation puis le déploiement de la solution SI/TI envisagée devraient enrichir la réflexion concernant la maille de traçabilité « totale » et autonome qui permettra de sécuriser la SC tout en restant dans une certaine sobriété numérique. L'étude de l'usage des données de traçabilité, notamment à des fins d'aide à la décision logistique et SCM, devrait alimenter nos réflexions sur la gouvernance des systèmes d'information inter-organisationnels (SIIO) et les enjeux de visibilité/transparence associés (ce qui renvoie à une réflexion sur la *blackchain*). Enfin, d'un point de vue méthodologique, nous envisageons d'approfondir l'étude du rôle des RETEX et leur contribution au développement d'une compétence réflexive dans ce type de projet collaboratif industrie-recherche.

Au-delà de ce cas et de son déploiement dans les SC agroalimentaires, le cas peut ouvrir d'autres perspectives pour une diffusion de ces démarches dans des secteurs qui pourraient trouver un intérêt dans des innovations logistiques durables similaires couplant produit et service logistique et numérique, dans d'autres types de SCs avec d'autres unités logistiques.

Remerciements

les auteurs remercient toutes les sociétés et les personnes qui ont participé aux épisodes de la saison 1. Ils remercient aussi Blandine Ageron pour le temps consacré à lire la version préliminaire de ce papier et pour ses réactions constructives qui ont permis d'aboutir à cet article. Ils remercient aussi les relecteurs qui grâce à leurs remarques constructives ont permis de développer l'article.

Notes

1. Plus globalement, revoir les deux premiers numéros spéciaux de *Logistique & Management* consacrés à la logistique et au développement durable, Vol. 13, n°1, 2005 et Vol. 17, n°1, 2009.
2. Dans le cadre d'un partenariat entre IBM et Aix-Marseille Université (AMU).

3. Le lecteur intéressé par les aspects méthodologiques pourra consulter l'ouvrage de Thietart et al. (2014, 250 pour le cas unique ; 65 et 177 pour la recherche-action).
4. Voir la vidéo *supplychain-village* qui évoque l'importance de lutter contre la non-visibilité dans les SCs (que MG appelle *BlackChain*) : <https://supplychain-village.com/video-on-demand/webconf/comment-la-blockchain-permet-de-lutter-contre-la-black-chain/>. Accès vérifié le 10 mai 2022.
5. La plupart des UL en plastique ne sont pas en plastique recyclé ; il s'agit donc bien d'une innovation car il faut notamment s'assurer de la longévité et de la solidité de l'UL.
6. On notera que toutes les briques ne sont pas innovantes, mais l'assemblage est, lui, innovant.
7. Elle combine des innovations de plusieurs natures qui interagissent les unes avec les autres.
8. Compte tenu de la crise sanitaire, tous les épisodes de la saison 1 se sont tenus à distance.
9. Par exemple, les distributeurs et fabricants n'avaient pas la même vision des enjeux et des avantages/inconvénients du projet.
10. Il s'agit bien d'une innovation de *produit* (palette), mais aussi de *procédé* (de traçabilité) et d'*organisation* (pour piloter les SCs et gérer les problèmes).
11. L'IoT est prévu nativement responsable (pour gérer la consommation de sa batterie et sa durée de vie) et réparable. La blockchain sera de type privée (et non publique), comparable à un cloud classique en matière de consommation d'énergie. La traçabilité combinera l'usage de systèmes existants et une collecte ciblée sur événements pour réduire l'empreinte numérique.
12. La *Smart Green Pallet* est une innovation *produit* (palette) qui impacte le *processus de réalisation*, une innovation *service* (traçabilité) qui impacte le *processus de pilotage* des SCs et qui appelle une innovation de *processus support* (*reverse logistics* des palettes). L'aspect radical de l'innovation réside dans la combinaison de ces innovations.
13. La rencontre des deux filières (plastique et logistique) est novatrice : le projet SGP apporte un marché de masse au plastique recyclé comme l'a souligné le député Philippe Bolo, intervenant lors de l'épisode 4, et auteur du rapport de l'OPECST : <https://www.philippe-bolo.fr/wp-content/uploads/2020/12/Rapport-Pollution-Plastique-une-bombe-à-retardement.pdf> Accès vérifié le 10 mai 2022.

Les auteurs

Fabbe-Costes Nathalie est diplômée de l'École nationale des ponts et chaussées, docteur en économie des transports et habilitée à diriger les recherches en sciences de gestion. Professeur agrégé des universités en sciences de gestion, elle est en poste à Aix-Marseille Université à la Faculté d'économie et de gestion depuis 1994. Elle est membre du CRET-LOG, laboratoire qu'elle a dirigé de 2010 à 2019, et vice-présidente de l'AIRL-SCM. Ses nombreuses publications nationales et internationales s'inscrivent à l'interface de la logistique, de la stratégie et des systèmes d'information. Elle est particulièrement investie dans la direction de thèses et de projets de recherche menés en interaction avec des entreprises.

Yao Yuan est diplômée d'Aix-Marseille Université, docteur en logistique et stratégie, membre du laboratoire CRET-LOG

et membre de l'AIRL-SCM. Depuis 2020, elle est maîtresse de conférences en sciences de gestion à Aix Marseille Université, responsable du parcours Supply Chain Durable du master GPLA à la Faculté d'économie et de gestion. Elle a été professeure associée en supply chain management à l'EM Strasbourg, Université de Strasbourg de 2015 à 2020. Ses thématiques de recherche portent sur le management de la résilience et le développement durable de la supply chain, avec un intérêt particulier pour la reverse logistique et les réseaux de supply chains.

Kin Vichara est maîtresse de conférences en sciences de gestion à Aix Marseille Université, rattachée au département management logistique et transport de l'IUT d'Aix Marseille. Elle a obtenu son doctorat en 2016 au sein du CRET LOG à Aix-Marseille Université et réalisé un post-doctorat à l'Université de Nantes sur la logistique du futur. Spécialisée en logistique et stratégie, ses thématiques de recherche portent sur le management des interfaces (alliances stratégiques, acteurs frontières, etc.) et de l'innovation (ambidextrie, innovations digitales au sein de la supply chain telles que la blockchain, etc.), avec une attention particulière sur des terrains et environnements tels que le monde du hacking et des jeux vidéo.

Galant Marc est l'Innovation Maker & Offering Leader des Smart Green Pallets. Nativement logisticien, avec son master 2 du CRET-LOG d'Aix-en-Provence, Marc Galant a d'abord été consultant en organisation logistique chez Logic Line Consultant, puis chef de projet et directeur adjoint chez CLE 128 dans les systèmes d'information d'entrepôt et transport. Il rejoint IBM depuis 1999 en tant que managing consultant, puis directeur de programme complexe, notamment sur des programmes smarter cities d'envergure. Il est créateur du concept #SupplyChainGreenInnovation et en charge de l'offre Smart Green Pallet chez IBM Consulting.

Déclaration

Les auteurs confirment qu'il n'y a aucun conflit d'intérêt

ORCID

Nathalie Fabbe-Costes  <http://orcid.org/0000-0001-5857-7994>

Références

- Ageron, B., O. Lavastre, and A. Spalanzani. 2013. "Innovative Supply Chain Practices: The State of French Companies." *Supply Chain Management: An International Journal* 18 (3): 265–276. doi:10.1108/SCM-03-2012-0082.
- Avenier, M. J. 1997. *La stratégie chemin faisant*. Paris: Economica.
- Avenier, M. J., and C. Thomas. 2015. "Finding One's Way around Various Methodological Guidelines for Doing Rigorous Case Studies: A Comparison of Four Epistemological Frameworks." *Systèmes d'information & management* 20 (1): 61–98. doi:10.3917/sim.151.0061.
- Charue-Duboc, F., et C. Midler. 2011. "Quand les enjeux environnementaux créent des innovations stratégiques." *Revue française de gestion* 2011/6 (215): 107–122. doi:10.3166/rfg.215.107-122.
- Da Mota Pedrosa, A., V. Blazevic, and C. Jasmand. 2015. "Logistics Innovation Development: A micro-level Perspective." *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 45 (4): 313–332. doi:10.1108/IJPDLM-12-2014-0289.
- Demil, B., X. Lecocq, et V. Warnier. 2019. "Le Business Model En Management Stratégique." In *Les grands courants en management stratégique*, edited by S. Liarte, 249–280. Caen: Editions EMS.
- El Bahraoui, H., S. Claye-Puau, et G. Guieu. 2016. "L'innovation logistique est-elle singulière ? État de l'art et jugement des experts." *Logistique & Management* 24 (2): 75–85. doi:10.1080/12507970.2016.1250611.
- Fabbe-Costes, N., C. Roussat, M. Taylor, and A. Taylor P. 2014. "Sustainable Supply Chains: A Framework for Environmental Scanning Practices." *International Journal of Operations & Production Management* 34 (5): 664–694. doi:10.1108/IJOPM-10-2012-0446.
- Fabbe-Costes, N. 2018. "Sans dialogue, pas de stratégie logistique durable." In *Stratégie Organisationnelle Par le Dialogue*, edited by N. Fabbe-Costes and L. Gialdini, 154–166. Paris: Economica, collection « Gestion ».
- Fabbe-Costes, N. 2020. "Innovation En Logistique Et Supply Chain Management (SCM)." In *Encyclopédie "Techniques de l'Ingénieur", traité "Génie Industriel/Logistique", Ref. Doc. AG 5024 v1, Ed. Techniques de L'Ingénieur*. Paris, Ed. 10–09-2020. doi:10.51257/a-v1-ag5024.
- Kin, V., A. Rollet, M. P. Senkel, et F. Jan. 2021. "Génération et sélection d'idées dans le processus d'innovation: Cas de la méthodologie Delphi dans la logistique 4.0." *Innovations* 2021/3 (66): 109–138. doi:10.3917/inno.pr2.0114.
- Koenig, G. 2012. "Le concept d'écosystème d'affaire revisité." *M@n@gement* 15 (2): 208–224. doi:10.3917/mana.152.0209.
- Lavastre, O., B. Ageron, et L. Chaze-Magnan. 2014. "La performance des pratiques interorganisationnelles innovantes: Proposition d'un modèle conceptuel." *Revue française de gestion* 2014/2 (239): 75–89. doi:10.3166/rfg.239.75-89.
- Loilier, T., et A. Tellier. 2013. *Gestion de L'innovation – Comprendre le Processus D'innovation Pour le Piloter*. Editions EMS (Management & Sociétés), Caen (2^e édition)
- Lorino, P. 2020. *Pragmatisme et étude des organisations*. Paris: Economica.
- Monnet, M. 2005. "La logistique inversée des déchets électriques et électroniques." *Logistique & Management* 13 (1): 49–57. doi:10.1080/12507970.2005.11516831.
- Monnet, M. 2009. "Quelle Démarche de Management D'une Supply Chain En Contexte de Développement Durable." *Logistique & Management* 17 (1): 43–54. doi:10.1080/12507970.2009.11516908.
- Roussat, C., and N. Fabbe-Costes. 2014. "La logistique durable du futur: État des lieux en France et pistes de recherche." *Logistique & Management* 22 (1): 19–34. doi:10.1080/12507970.2014.11517041.
- Sisic, P. 2009. "L'éco-conception Et Ses Implications Dans le Management de la Supply Chain." *Logistique & Management* 17 (1): 81–84. doi:10.1080/12507970.2009.11516912.
- Thietart, R.-A. (sous la direction de). 2014. *Méthodes de recherche en management*. Paris: Dunod. doi:10.3917/dunod.thietart.2014.01