

Pratiques du raisonnement de conception innovante

Etude d'un projet de conception de service innovant
chez Renault



Patrick Chotel

Mémoire de Mastère spécialisé « Innovation by Design »,
réalisé sous la direction d'Olivier Hirt

Avril 2014 – version révisée (juin 2014)

Remerciements

A Mickael Desmoulins, pour m'avoir ouvert les portes de Renault et fait rencontrer Anne Bion-Robin.

A Anne Bion-Robin, pour m'avoir embarqué avec enthousiasme dans son projet.

A toute l'équipe projet Renault services VE, pour m'avoir accueilli avec bienveillance, supporté d'être observée, photographiée, filmée, comme des animaux de laboratoires.

A Marc Chataigner, pour avoir tenté de répondre à toutes mes interrogations au cours de la quinzaine de trajets en commun pour le Technocentre Renault.

A Olivier Hirt, pour sa direction non directive, sa bienveillance face à mes errances, ses éclairages théoriques.

A Brigitte, pour sa patience pendant mon « absence ».

Plan

Remerciements	2
1. Introduction	4
1.1. Origines de la réflexion	4
1.2. La problématique.....	6
1.3. La méthodologie	8
1.3.1. Une approche empirique	8
1.3.2. Parti pris méthodologique	8
1.4. Le plan du mémoire	9
2. Qu'est-ce que produire de l'innovation ?.....	10
3. Quelle forme de raisonnement pour produire de l'innovation ?	12
3.1. Résoudre un problème	12
3.2. Trouver des idées créatives	12
3.3. Le raisonnement de conception innovante	13
3.4. Reformulation de la problématique	15
4. Analyser le raisonnement de conception innovant en pratique	16
5. Pratiques du raisonnement de conception innovante	27
5.1. Le projet « charge communautaire » de Renault	27
5.1.1. Contexte	27
5.1.2. Déroulement	27
5.1.3. Les acteurs	28
5.1.4. Le lieu des moments collectifs	28
5.2. Le champ d'étude	29
5.3. Cadrage des champs d'exploration.....	29
5.3.1. Déroulement	29
5.3.2. Analyse.....	29
5.4. Conception du service – Séquence 1	32
5.4.1. Réunion du 28-06-2013.....	32
5.4.2. Réunion du 10-07-2013.....	34
5.4.3. Résultat de la séquence	38
5.4.4. Analyse.....	40
5.4.5. Conclusions	43
5.5. Conception du service – Séquence 2, avec designer	45
5.5.1. Réunion du 03-09-2013.....	45
5.5.2. Réunion du 08-10-2013.....	46
5.5.3. Formalisation d'un blue-print	52
5.5.4. Réunion du 18 octobre 2010.....	53
5.5.5. Mise à jour du blue print.....	55
5.5.6. Résultat de la séquence	56
5.5.7. Analyse.....	58
5.5.8. Conclusions	62
5.6. Re-conception avec un designer : exploration des concepts.....	63
5.6.1. Pourquoi une re-conception ?	63
5.6.2. Réunions des 4, 18 et 25 février 2014.....	65
5.6.3. Atelier du 10 mars 2014.....	73
5.6.4. Résultats de la phase	78
5.6.5. Analyse.....	78
5.6.6. Conclusions	84
5.7. Conclusions de l'étude empirique	85
Conclusion.....	91
Bibliographie	94
Entretiens hors Renault	96
Annexes.....	97
Formalisation C-K de l'exploration de la phase « reconception avec un designer : exploration des concepts ».	97

1. Introduction

1.1. Origines de la réflexion

Remise en question du Logos

Ma formation intellectuelle¹ a été très théorique. En héritier de Descartes, j'ai d'ailleurs longtemps pensé que l'action sur le réel ne pouvait résister à un esprit analytique rigoureux, équipé des bons outils et concepts.

Assez rapidement, mon expérience au sein d'un cabinet de conseil en accompagnement de projets humainement et socialement complexes² dont les pratiques³ pourraient se décrire, en termes théoriques, comme un croisement de sociologie de la traduction⁴ et d'individualisme méthodologique⁵ a fait évoluer mes convictions. Schématiquement pour mener des changements, nous privilégions l'action collective constructive plutôt que la pédagogie sans effet. Nos pratiques d'intervention⁶ mettaient les individus en situation de décider d'actions, non seulement « avec leur tête » mais également avec leur corps (en se déplaçant dans la salle de réunion, en écrivant sur les cartes du MétaPlan, en poussant les managers à aller « au contact » des équipes...) et leurs émotions, au moyen de controverses volontairement provoquées pour créer les conditions de construction d'une nouvelle « réalité » commune.

Les années passant, je constatais la difficulté à faire agir des individus et des groupes dans des contextes de complexité dès lors que l'on se reposait sur le seul Logos - discours et raison - et ce, paradoxalement, d'autant plus que les personnes concernées étaient éduquées.

Progressivement a émergé en moi l'idée que lorsque l'on doit faire face à des situations d'incertitude, inédites, à risque, il est nécessaire de « débrancher » les modes de raisonnement habituels pour envisager de nouvelles perspectives. Je ne savais cependant pas quelle réponse pratique y apporter, hormis par la dramaturgie de l'animation de réunion visant à libérer la parole et construire des consensus progressifs, que j'utilisais régulièrement.

Comment faire face à l'inconnu ?

Après plus de 10 années comme consultant à accompagner les changements en entreprise, mon activité s'est déplacée vers la conception des changements plus que leur mise en œuvre.

¹ Lettres, philosophie, sociologie...cf <https://www.linkedin.com/pub/patrick-chotel/9/bb0/4a0>

² Réorganisation, changement de systèmes d'information, restructuration...

³ Voir : Olivier d'Herbemont et Bruno César, *La stratégie du Projet latéral*, Dunod, 1995.

⁴ Bruno Latour, *Changer de société – refaire de la sociologie*, La Découverte, 2006.

⁵ Paradigme de sciences sociales, selon lequel les phénomènes collectifs peuvent (et doivent) être décrits et expliqués à partir des propriétés et des actions des individus et de leurs interactions mutuelles.

⁶ En particulier, les réunions animées en MétaPlan, technique d'animation participative structurée, sans rapport avec les séquences post-it du design thinking. Voir :

http://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=6&ved=0CDUQFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.metaplan.fr%2Fdownloads%2FGuide%2520pratique%2520les%2520regles%2520de%2520la%2520methode.pdf&ei=OnuwU8e6LcfP0QX-24GQDA&usg=AFQjCNGsn_jbwkamlTDLjFOQ1Or-nXA_uw&sig2=5I-T-HzKURI6BAgz4G_JgQ

De 2006 à 2008, j'ai accompagné un grand quotidien de la presse écrite dans sa transformation. Subissant les effets de la baisse des ventes (due à la presse gratuite et à Internet), il s'est lancé dans un projet de transformation portant à la fois sur son produit et son organisation. A l'origine de ce projet, une réflexion stratégique a été menée pendant plusieurs mois, alimentée par des benchmarks d'autres entreprises de presse écrite et un cabinet de conseil en stratégie. La question posée était l'avenir d'une entreprise tirant la majorité de ses revenus de la vente de journaux papier, dans un contexte de réduction probablement irréversible de la consommation de presse papier, de développement de sources d'information gratuite et de hausse des coûts de fabrication.

La stratégie retenue a consisté à imiter les « bonnes pratiques » des entreprises du secteur ayant trouvé un nouveau modèle économique. Sept ans plus tard, même si un certain nombre de transformations importantes ont été menées (organisation d'une Rédaction dite plurimédia, développement des supports numériques et des services), la réponse à la question d'origine garantissant la pérennité de l'entreprise n'est pas vraiment trouvée. Avec le recul, il me semble que la véritable raison est la difficulté de l'équipe de Direction (et de l'ensemble du corps social, organisations syndicales les premières) à penser l'inconnu : au cours des différentes sessions de travail auxquelles j'ai pu participer, rares ont été les scénarios qui ont exploré des stratégies de rupture.

Depuis 4 ans, mon activité professionnelle s'est tournée vers les projets d'aménagement d'environnements de travail. Ces projets sont de plus en plus porteurs d'enjeux forts pour l'entreprise (modes de travail plus collaboratifs et connectés, RSE, bien-être au travail, innovation...). Il est nécessaire d'être capable d'apporter des propositions pertinentes (qui répondent à la demande et à des besoins) et originales (propres à l'entreprise). Qui plus est, pour des raisons sociales⁷ et managériales il est demandé d'associer les « utilisateurs » à l'élaboration de solutions. Travaillant avec des architectes, je suis confronté à la difficulté de répondre à ces demandes autrement que par la réplique de propositions existantes. A l'inverse, des propositions qui se veulent « créatives » n'aboutissent pas toujours, car perçues comme inappropriées (à la culture de l'entreprise par exemple) ou irréalisables. Quant à l'implication des « utilisateurs », elle illustre le plus souvent la formule que l'on prête à Henri Ford à propos de sa Ford T : « si j'avais demandé aux gens ce qu'ils voulaient, ils m'auraient répondu : un cheval plus rapide ».

La révélation du design thinking

La découverte du livre de Tim Brown⁸, en mars 2012 a eu l'effet d'une révélation : je découvrais une méthode, ou au moins une « façon de réfléchir », qui me semblait répondre à mes attentes en proposant :

- De « penser avec les mains », de confronter les idées à la matière, la forme pour ne pas penser « dans le vide », dès lors que le sujet de la pensée peut être tangibilisé.

⁷ Dans le sens de relations avec les instances représentatives du personnel (CHSCT et CE) et plus généralement pour afficher dans leur communication une démarche participative, prenant en compte les attentes des collaborateurs, dans un souci de qualité de vie au travail (ou de prévention des risques psychosociaux).

⁸ Tim Brown, *L'Esprit design*, Pearson Village Mondial, 2010.

- D'aborder une question par une compréhension des besoins et usages des utilisateurs.
- De favoriser une réflexion authentiquement collective, croisement et enrichissement d'expérience et d'expertises.

Cette découverte m'entrouvrit la porte du design, dans laquelle je m'engouffrais en reprenant des études avec le Mastère Innovation by design de l'ENSCI.

Rapidement - bien que le Mastère ne soit pas orienté « pratique » - j'ai intégré dans ma propre pratique, seul ou avec un architecte, des techniques de travail avec les utilisateurs (commanditaires ou utilisateurs finaux) permettant de les faire réfléchir, sans « concept » ni plans⁹, aux usages des espaces : observations in situ, scénarios d'usage, maquettes pour appliquer les scénarios, appréhension de l'espace par la manipulation de briques de Lego.

1.2. La problématique

Le début du 21^{ème} siècle est marqué par une injonction à innover : « les vademecum pour apprendre à innover, les récits sans anicroches de success stories, ou les articles de presse qui affublent une idée, un produit, une méthode de noble titre, ne se comptent plus »¹⁰. Derrière le mot fétiche, signe d'une pensée magique à l'œuvre dans un monde économique déstabilisé, se trouve une réalité : « (...) en moins d'un demi-siècle, le processus de génération des innovations est devenu le terrain de compétition majeur du capitalisme contemporain et un moyen essentiel du développement durable des sociétés contemporaines ». ¹¹

Au niveau industriel, l'innovation repose sur une stratégie d'entreprise, une politique de Recherche Innovation et Développement et des organisations adaptées¹².

Dès lors, la génération d'une innovation ne pouvant plus relever du hasard, se pose la question de la méthode¹³.

Entre le constat que « si l'on interroge, même rapidement des entreprises ou privées ou publiques, y compris les plus avancées, on se rend compte qu'elles peuvent aisément décrire leur management de projet, qu'elles ont souvent une équipe de R&D ou un protocole d'introduction des nouveaux produits, mais rares sont celles qui pourraient décrire avec conviction et précision leur processus d'innovation » ¹⁴ et l'affirmation de « l'échec des méthodes d'innovation »¹⁵ car celle-ci « est un processus artisanal, mal ou pas du tout duplicable »¹⁶, reste une certitude :

⁹ Les concepts ne donnent pas suffisamment d'orientations pour la conception ; à l'inverse, des plans trop précis focalisent l'attention sur des détails d'aménagement et détournent des besoins.

¹⁰ Gérard Gaglio, *Sociologie de l'innovation*, PUF, 2011, p. 3

¹¹ Armand Hatchuel, Benoit Weil, Pascal le Masson, *Les processus d'innovation*, Lavoisier, 2006, p. 23

¹² Armand Hatchuel, Benoit Weil, Pascal le Masson, *ibid*, chapitre 8.

¹³ Dans le sens le plus commun du terme : « *Manière de mener selon une démarche raisonnée, une action, un travail, une activité. Technique* ». Dictionnaire Larousse en ligne.

<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/m%C3%A9thode/50965>. Consulté le 12-04-2014.

¹⁴ Armand Hatchuel, Benoit Weil, Pascal le Masson, *ibid*, p. 29.

¹⁵ Philippe Méda http://www.merkapt.com/entrepreneuriat/business_model/lechech-des-methodes-dinnovation-8607, consulté le 18-04-2014.

¹⁶ Philippe Méda, *ibid*.

l'innovation en entreprise est une pratique¹⁷ collective qui consiste d'abord à mener un raisonnement permettant de générer un « objet » nouveau, qui sera ensuite matérialisé.

Or, *qu'est-ce que signifie mener collectivement un raisonnement d'innovation ?* Même un récit détaillé et raconté « de l'intérieur » comme celui de la naissance de la Swatch¹⁸ ne nous dit pas grand-chose sur ce qu'Elmar Mock et les autres concepteurs ont fait concrètement dans les moments clefs qui ont vu l'émergence des nouveaux concepts qui ont redéfini l'identité de la montre.

Notre problématique de départ est donc la suivante : par quels **modes opératoires pratiques** se met en œuvre un **raisonnement permettant de produire de l'innovation** ? Par modes opératoires, nous voulons parler de la façon dont une méthode - même la plus sommaire, même implicite - se met en œuvre, c'est-à-dire dont elle « agence » les acteurs, les objets (dans le sens le plus large du terme), l'espace, le temps, que cela soit dans un laboratoire pharmaceutique, la cuisine d'un chef, ou une salle de brainstorming d'une entreprise tertiaire.



Notre hypothèse est que les différentes pratiques mises en œuvre dans le raisonnement d'innovation produisent des effets très divers et que la compréhension de leur rationalité devrait permettre de proposer des éléments d'une **théorie de la pratique de l'innovation**.

¹⁷ Nous considérons le terme « pratique » dans l'acception suivante : « activité (...) qui recherche des résultats concrets, positifs. » <http://www.cnrtl.fr/lexicographie/pratique> consulté le 20-04-2014.

¹⁸ Gilles Garel, Elmar Mock, *La fabrique de l'innovation*, Dunod, 2012

1.3. La méthodologie

1.3.1. Une approche empirique

Avant même d'avoir précisé le champ de ma recherche, je souhaitais appuyer celle-ci sur un matériel empirique et suivre un projet dans sa totalité.

Mes premières recherches m'ont conduit chez Renault en juin 2013 par l'intermédiaire de Mickaël Desmoulins, ancien élève du Mastère Innovation by Design. Mes réflexions, à l'époque, portaient sur les moyens contribuant à stimuler la créativité, notamment par l'organisation de l'espace, la manipulation d'objets, etc. Le récent Creative Lab de Renault au Technocentre, dont s'occupe Mickaël Desmoulins, m'a naturellement intéressé. Mickaël m'a alors proposé de participer à un séminaire de deux jours animé par l'agence NOD-A¹⁹ pour la Direction de l'Innovation.

A la suite de ce séminaire, l'organisatrice du séminaire, Anne Bion-Robin, m'a proposé de suivre le projet de développement de service qu'elle co-pilotait avec une Direction opérationnelle. Mon sujet de recherche a alors progressivement évolué sous l'effet conjoint de mes lectures et de mes observations.

Je me suis intéressé en particulier au projet de service de « charge communautaire » dont l'objet était de proposer un service permettant de lever le principal frein à l'achat de véhicule électrique qu'est leur faible autonomie. L'intérêt de ce projet est qu'il constitue un « cas de laboratoire in vivo » car il poursuit à la fois des objectifs de recherche-innovation et des objectifs opérationnels. Sa simplicité, par comparaison avec un projet industriel, a permis de suivre l'évolution du travail de conception sans devoir s'immerger en permanence dans l'entreprise.

Le matériel empirique a servi de matière à mon questionnement, produisant des allers-et-retours avec un corpus théorique en constitution progressive.

1.3.2. Parti pris méthodologique

Etudier l'innovation comme « innovating »

Lorsque qu'on décrit un projet, le risque est de réaliser une construction a posteriori du chemin suivi en le réduisant à des principes généraux, qui ne rendent pas compte de ce que les acteurs ont effectivement fait. L'exemple suivant illustre bien ce point : les enseignants de théorie de la conception à l'Ecole des Mines ParisTech, Pascal Le Masson et Benoit Weil, ont organisé²⁰ un travail d'atelier avec trois groupes d'étudiants pour appliquer la méthode de conception innovante C-K à des cas réels proposés par des industriels partenaires de la chaire TMCI²¹. Lors de la restitution, les étudiants se sont appliqués à retracer le cheminement de leur raisonnement en utilisant le formalisme C-K mais ils n'ont rien indiqué sur la manière dont ils ont mené leur travail. Questionnés sur cet aspect, ils ont eu du mal à décrire avec précision leur cheminement. En revanche, il est apparu très clairement qu'il n'était pas uniforme pour les trois groupes.

¹⁹ www.nod-a.com.

²⁰ Du 11 au 18 février 2014.

²¹ Techniques et Méthodes de la Conception Innovante.

« Innovating » reprend, en le transposant à notre sujet, le glissement sémantique opéré par Karl Weick (*organizing vs organization*)²² pour signifier que ce qui est le point d'intérêt ici, c'est l'innovation comme processus et non comme résultat. Plus précisément, le projet est de suivre le raisonnement en train de se faire, tel qu'il se manifeste dans des actions observables effectuées par les acteurs de ce raisonnement.

Un point de vue neutre sur la nature du projet et les méthodes et outils

L'objet de l'étude n'est pas la conception d'un service. Un produit tangible, une organisation ou un modèle économique auraient aussi bien convenu.

L'objet n'est pas non plus de formuler une évaluation des bonnes méthodes et outils pour innover.

L'angle adopté est donc celui d'une compréhension de la façon dont la pratique de méthodes ou outils permet - ou non - de faire émerger l'innovation.

La matière principale : les temps collectifs

Le travail de conception proprement dit s'est principalement effectué lors d'ateliers collectifs. J'y ai participé en tant qu'observateur, prenant en note et photographiant leur déroulement.

Ces observations ont été complétées par des entretiens avec le chef de projet innovation, le chef de projet de la direction opérationnelle

A partir du moment où est intervenu un designer, des productions (scénarios d'usage, supports visuels) ont été réalisées entre les réunions. Je n'ai pas pu être observateur de ce travail mais, j'ai interrogé le designer sur la façon dont il a travaillé.

1.4. Le plan du mémoire

Dans le chapitre « Qu'est-ce que produire de l'innovation ? » nous apporterons quelques éléments de définition de ce qu'est une innovation considérée en tant que résultat.

Dans le chapitre « Quelle forme de raisonnement pour produire de l'innovation ? », nous explorerons les différentes réponses à la question et introduirons le cadre conceptuel dans lequel nous situerons notre travail, le raisonnement de conception innovante, tel que formalisé dans la théorie C-K.

Dans le chapitre « Analyser le raisonnement de conception innovant en pratique » nous apporterons un éclairage nous permettant de rendre compte du raisonnement comme pratique, c'est-à-dire incarné, matérialisé.

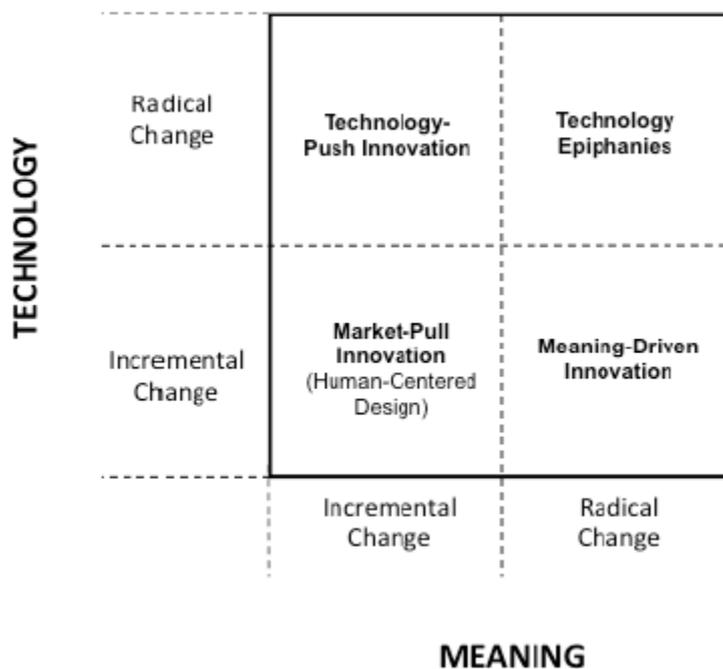
Dans le chapitre « Pratiques du raisonnement de conception innovante » nous appliquerons notre cadre conceptuel à l'étude du projet de « charge communautaire » chez Renault.

²² Karl Weick, *The social psychology of organizing*, McGraw-Hill, 1979.

2. Qu'est-ce que produire de l'innovation ?

Afin de que la question de la démarche soit mise en relation avec un résultat escompté, nous proposons d'adopter le point de vue contemporain sur l'innovation tel que développé par Hatchuel, Le Masson et Weil²³. Selon celui-ci, l'innovation consiste à « réviser l'identité des objets » en proposant un nouvel objet ne possédant pas - ou pas toutes - les caractéristiques communément admises de cet objet (ce qu'on appelle le « dominant design »). Exemple-type : l'iPad est un ordinateur, un smartphone, un lecteur multimédia (iPod)...et pourtant aucun des trois.

Formulé autrement, on parle d'innovation radicale (radical change)²⁴.



Celle –ci prend trois formes²⁵ :

Technology-push innovation : provient de changements radicaux dans la technologie sans de changement dans la signification des objets. Elle ne provient pas des utilisateurs. C'est l'innovation technologique telle qu'elle s'observe par exemple dans l'informatique. Les technologies de gravure de semi-conducteurs ne cessent de progresser : elles permettent d'embarquer des puissances de calcul considérable dans un ordinateur, qui doublent tous les deux ans. Mais jusqu'à l'arrivée des tablettes, celui-ci n'avait pas vu se modifier son identité depuis l'apparition du premier (vrai) portable en 1985²⁶.

²³ Armand Hatchuel, Benoit Weil, Pascal le Masson, *Les processus d'innovation*, Lavoisier, 2006, p. 60

²⁴ Norman, D. A., & Verganti, R. *Incremental and radical innovation: Design research versus technology and meaning change*. *Design Issues*, 30(1),2014, p. 78-96

²⁵ D'après Norman, D. A., & Verganti, R. *Incremental and radical innovation: Design research versus technology and meaning change*, op. cit. P. 90.

²⁶ <http://forums.cnetfrance.fr/topic/1204463-histoire--du-premier-ordinateur-portable-aux-pc-et-tablettes-d-aujourd-hui/>

Meaning-driven innovation : repose sur la génération de nouvelles valeurs, langage, significations. Le monospace a, par exemple, apporté une nouvelle expérience du voyage en famille, modifiant les perceptions - et donc les relations - entre les passagers et avec l'environnement. Facebook a introduit de nouvelles formes de communication et de relations sociales entre les individus avec des effets cognitifs, psychologiques et même politiques considérables. Dans ces deux exemples, la part de technologie existe mais l'innovation n'a pas nécessité un développement majeur de celle-ci. Selon Norman et Verganti, ces innovations reposent sur la détection par les concepteurs, de signaux faibles d'évolutions socio-culturelles.

Technology Epiphany : elle apporte un changement radical de signification rendu possible par l'émergence de nouvelles technologies ou l'utilisation de technologies existantes dans un tout nouveau contexte. Le terme épiphanie est à comprendre comme la perception d'une signification supérieure. Elle n'est pas souvent visible au premier abord parce qu'elle ne répond pas aux besoins des utilisateurs. L'exemple emblématique est la montre Swatch : elle constitue une redéfinition de ce qu'est une montre (un accessoire bon marché identitaire) tout en s'appuyant sur des procédés de fabrication qui ont révolutionné l'industrie horlogère.²⁷

Nous ajouterons deux critères à la définition :

- Un « objet » réalisable, c'est-à-dire ayant une existence tangible.²⁸
- Un concept en acte²⁹, c'est-à-dire qui produit un effet (valeur d'usage, valeur économique, valeur symbolique, effet esthétique, ergonomique...) dans l'environnement où il se diffuse. Pour cela, « une innovation suppose l'émergence de nouvelles pratiques sociales dans le sillage d'une nouveauté (sur un marché, dans une organisation) »³⁰

Les trois critères sont importants pour la suite car nous verrons que la démarche de conception doit être en mesure de répondre non seulement au critère de nouvelle identité mais doit aussi se préoccuper de faisabilité et de son appropriation.

²⁷ Voir Gilles Garel, Elmar Mock, *La fabrique de l'innovation*, Dunod, 2012.

²⁸ Même un modèle économique se traduit par une offre, des flux financiers etc.

²⁹ Référence à la Métaphysique d'Aristote, cours de Pierre-Damien Huygues, Mastère Innovation by Design, ENSCI, automne 2012.

³⁰ Gérard Gaglio, *Sociologie de l'innovation*, PUF, 2011, p.17.

3. Quelle forme de raisonnement pour produire de l'innovation ?

3.1. Résoudre un problème

Dans le langage courant, et dans celui utilisé en entreprise, lorsque nous faisons face à une situation nouvelle, c'est-à-dire qui ne se réduit pas exactement à une situation déjà rencontrée, une réaction fréquente est de l'aborder comme un problème à résoudre. Nous disons d'ailleurs qu'il faut « trouver une solution ». Le raisonnement suivi est alors une compréhension des objectifs poursuivis, éventuellement des causes, suivies d'une recherche de solutions au moyen de divers procédés (expert, bases de données, benchmark...).

Dans le cas de Renault, une approche de résolution de problème consiste à comprendre ce qui freine l'achat de véhicule électrique. On découvre que 91 % des personnes (sollicitées) pensent qu'une voiture électrique est « intéressante » au-delà de 150 km d'autonomie³¹ mais aussi que 90% des Français ne parcourent pas plus de 100 km par jour³².

Partant de ce constat, l'approche de résolution de problème consiste par exemple :

- A augmenter l'autonomie de la voiture. Mais dans l'état actuel de la technologie, ce n'est pas possible.
- A modifier la perception des consommateurs sur leurs usages, par exemple en lançant une campagne de communication.
- A proposer aux propriétaires de véhicule électrique un service de location de véhicules thermiques à un prix avantageux.

Dans cet exemple, on n'aboutit pas à une innovation dans le sens présenté plus haut : on ne modifie pas l'identité de la voiture ni celle de la mobilité, restant ainsi dans « dominant design » de la mobilité automobile thermique (la voiture à essence).

Cette approche repose sur le présupposé implicite que « *les solutions étaient déjà là* »³³ c'est-à-dire l'existence d'un ensemble de solutions fini.

3.2. Trouver des idées créatives

La recherche d'idées créative a été « inventée » par Osborn³⁴ en 1942 sous le terme de « brainstorming » puis de Creative Problem Solving. Elle consiste à réunir plusieurs personnes (choisies selon des critères propres à l'objectif poursuivi) et - par des techniques diverses -³⁵ à leur faire produire le plus grand nombre d'idées (divergence), qui sont ensuite sélectionnées selon divers critères (convergence).

³¹ Enquête Modulowatt 2010.

³² Source BIPE – OMA, avril 2013.

³³ Armand Hatchuel et Benoit Weil, La théorie C-K : *Fondements et usages d'une théorie unifiée de la conception*, Colloque « Sciences de la conception » (Lyon 15-16 mars 2002), p. 8.

³⁴ Alex Osborn, *Créativité, l'imagination constructive*, Dunod, Paris, 1988.

³⁵ Il en a été recensé plus de 170, Ngassa et al. *A New Approach for the Generation of Innovative Concept for Product Design*, ICED 03 Stockholm, Août 2003, cité par J. Legardeur, *Le management des idées en conception innovante : pour une hybridation des outils d'aide aux développements créatifs*, HDR, 2009.

Cette technique, qui connaît toujours un succès considérable, se heurte pourtant à plusieurs difficultés :

- « Il n'existe que peu d'informations quant à leur efficacité et leur utilisation en entreprise ». ³⁶
- « La légitimité des méthodes de créativité elles-mêmes, du point de vue de leur formalisme, est remise en cause par certains auteurs. Ainsi, les techniques de créativité sont présentées comme des recettes, un peu sur le mode culinaire, sans qu'il soit proposé de cadre propice à une réflexion théorique pouvant venir répondre à quelque rigueur ». ³⁷
- La diversité des idées ne suffit pas à produire une innovation : les critères d'originalité et de variété se heurtent bien souvent à celui de robustesse, c'est-à-dire l'ensemble des connaissances disponibles ou accessibles qui permettent de concrétiser les propositions ³⁸. C'est le problème de l'idée géniale qu'on ne sait pas concrétiser...et qui est très vite abandonnée. En outre, dans le milieu industriel, il faut tenir compte d'un existant dans l'entreprise ³⁹ (lignées de produits, réutilisation de connaissances disponibles dans l'entreprises...).
- La production de concepts nouveaux et cohérents ne procède pas d'une exploration divergente : « This research suggests that thinking outside the box does not follow the two-steps funnel model in which idea generation is separated from selection ». ⁴⁰
- La créativité est entravée par divers phénomènes collectifs et individuels ⁴¹ dont nous retiendrons en particulier les « effets de fixation », résultats de la réutilisation spontanée de connaissances et de solutions existantes pour un problème donné. Ces effets sont amplifiés au sein d'un groupe.

3.3. Le raisonnement de conception innovante

Hatchuel, Le Masson et Weil ⁴² ont montré que l'innovation relève d'un raisonnement spécifique, le raisonnement de conception innovante, qui repose sur la séparation de deux « espaces » :

- L'espace des concepts, C. Il contient des propositions sans statut logique (ni vrai ni faux).
- L'espace des connaissances, K. Il contient des propositions qui ont un statut logique. Cela recouvre toutes les connaissances : techniques, commerciales, réglementaires, sociologiques... Les tests, prototypages... rajoutent également des propositions dans l'espace des connaissances.

³⁶ Ngassa et al., op. cit., cité par Legardeur, op. cit.

³⁷ Degrange M., *Théorie, technique et pratique de la créativité*, ENSAM, Paris, 2000, cité par Legardeur, op. cit.

³⁸ Marine Aguogué et coll. *Introduction à la conception innovante*, Presses des Mines, 2013, p. 33.

³⁹ Armand Hatchuel, Benoit Weil, Pascal le Masson, *Les processus d'innovation*, Lavoisier, 2006, p. 281.

⁴⁰ Thomas Gillier, *The creation of breakthrough concepts by design teams*, communication au 7th International Workshop on Design Theory, Special Interest Group of the Design Society, 27th - 28th January 2014, Mines ParisTech. Citation d'après un document non encore publié lors du Workshop, transmis par Thomas Gillier.

⁴¹ Marine Aguogué, *L'innovation orpheline*, Presse des Mines, 2013, chapitre II, *l'hypothèse du blocage cognitif*. P. 58 et 59.

⁴² Armand Hatchuel et Benoit Weil, *La théorie C-K : Fondements et usages d'une théorie unifiée de la conception*, op. cit. et Armand Hatchuel, Benoit Weil, Pascal le Masson, *Les processus d'innovation*, op. cit. p. 281 à 284.

Un concept est dit K-relatif, car il doit être compréhensible dans l'espace K sinon la conception s'arrête.

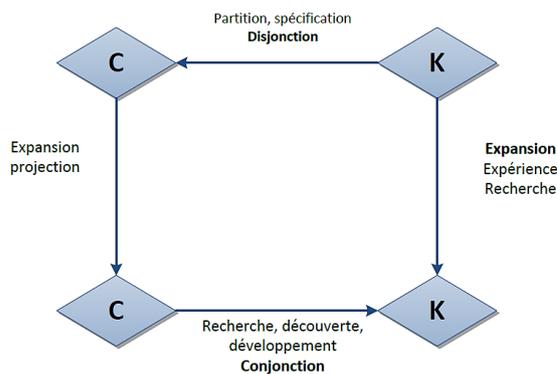
La conception consiste en un va-et-vient entre les concepts et les connaissances :

- Étendre les concepts (δC) avec les connaissances existantes en K.
- Étendre les connaissances (δK) avec les concepts identifiés en C.

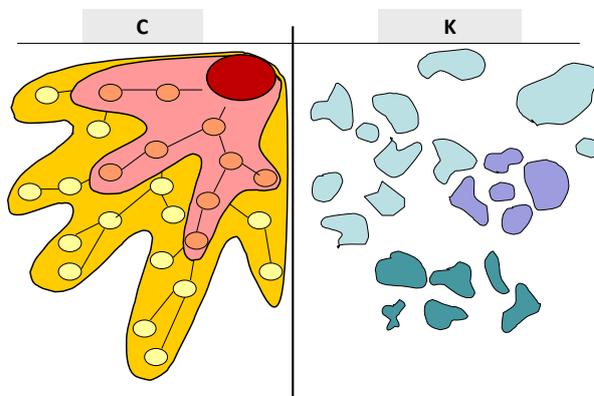
Ce qui caractérise l'innovation est la nature des propriétés ajoutées à C. Si elles relèvent naturellement du concept, on dit que l'on crée une partition restrictive, si les propriétés, changent l'identité du concept, on dit que l'on crée une partition expansive, ce qui constitue l'essence du processus créatif.

Après une évolution du concept (plusieurs partitions) le concept peut avoir acquis un statut logique (vrai ou faux dans K). On appelle cela une conjonction. Si cela n'est pas le cas, on appelle cela une disjonction. Généralement pour parvenir à une conjonction, il faut produire de nouvelles connaissances dans K, par exploration.

Ces opérations se réalisent avec 4 opérateurs :



Ce processus est formalisé par des arborescences. Dans le schéma ci-dessous, le rond rouge foncé dans l'espace C représente le concept de départ (dit C0). Les branches sont obtenues par ajouts de propriétés issues de l'espace K. Une nouvelle branche signifie une partition expansive, c'est-à-dire un nouveau concept (C1, C2...).



Le raisonnement de conception procède donc à la fois d'une expansion des connaissances et des concepts, cette dernière étant rendue possible par la première.

Cette théorie permet de comprendre les impasses évoquées plus haut :

- La résolution de problème procède d'opérations $K \Rightarrow K$. On résout le problème en explorant les connaissances disponibles. On ne produit pas de concept nouveau.
- La recherche d'idées créatives procède d'opérations $K \Rightarrow C$ et $C \Rightarrow C$ sans expansion des K ni « au départ » ni « en cours de route ». Cela explique la difficulté à créer des idées nouvelles (en vertu de la K -relativité des concepts) et que ces démarches produisent généralement des « idées folles » irréalizable, que l'on élimine.

Le raisonnement de conception est orienté par une stratégie d'exploration, déterminée par des éléments contingents (ressources, planning, stratégie d'entreprise...). Il peut prendre les formes suivantes qui résultent de la largeur d'exploration respective des connaissances et concepts. Le terme largeur désigne le nombre de partitions en expansion.

1. $\delta C - \delta K$: faible expansion des concepts et faible expansion des connaissances. Il s'agit de la « conception réglée ». Cela génère des innovations de type « market pull ».
2. $\delta C - \Delta K$: faible expansion des concepts et forte expansion des connaissances. Pas de révision de l'identité des objets. Cela génère des innovations de type « technology push innovation ».
3. $\Delta C - \delta K$: forte expansion des concepts et faible expansion des connaissances. Cela génère des innovations de type « meaning driven innovation ». Cette stratégie d'innovation nécessite une stratégie d'exploration en profondeur dans l'espace C , car « concernant le raisonnement : la tentation (et le piège) de la génération et du screening d'idées est omniprésente ; à l'inverse, c'est bien l'effort pour produire une petite brique de connaissance nouvelle qui permet la partition expansive »⁴³. Le premier point de la citation renvoie au risque du brainstorming tous azimuts, induit par les connaissances limitées. La réponse est alors de générer de nombreuses partitions non expansives, nourries par des connaissances accessibles mais « pointues », par exemple des usages extrêmes⁴⁴ ou des signaux faibles de tendances.
4. $\Delta C - \Delta K$: forte expansion des concepts et forte expansion des connaissances. Cela génère des innovations de type « technology épiphanies ».

3.4. Reformulation de la problématique

A la lumière des apports ci-dessus, notre question peut se reformuler ainsi : par **quels modes opératoires pratiques se met en œuvre un raisonnement de conception innovante ?**

⁴³ Hatchuel, Le Masson, Weil, op cit. p. 320

⁴⁴ Cf intervention de Nicolas Nova dans le cadre du Mastère Innovation by Design en 2013. L'observation des « gamers » les plus « geeks » permet par exemple d'identifier des usages extrêmes des manettes, porteurs de potentiels d'innovation.

4. Analyser le raisonnement de conception innovant en pratique

Les limites de C-K pour décrire le raisonnement en pratique

Notre projet était d'appréhender le raisonnement de conception comme pratique collective, en s'inscrivant dans le cadre théorique et le formalisme C-K qui se sont révélés performants dans des contextes très différents⁴⁵. Nous n'avons donc pas besoin d'une théorie cognitive élaborée.

Toutefois, à l'usage, en analysant les différentes étapes du projet chez Renault, il est apparu que, si elle permet d'élaborer une représentation a posteriori d'un processus de conception, sorte de schéma conceptuel des connaissances et des concepts, elle ne permet pas de rendre compte de façon fine de la façon dont les opérations cognitives (les opérateurs de C-K) s'effectuent dans le raisonnement de conception. Par exemple : comment produit-on de la connaissance sur les usages d'un service qui n'existe pas ? Comment une connaissance devient-elle une propriété d'un concept ? Comment crée-t-on de la connaissance collective ? Comment une équipe projet parvient-elle à dépasser les effets de fixation ? ...

Plus précisément, la description purement linguistique⁴⁶ du processus nous a semblé insuffisante pour rendre compte de ce qui se passait concrètement, notamment en ne décrivant pas la fonction du sensible. Ce point a été souligné sur le plan théorique à travers les exemples de la fonction des artefacts pour les architectes, de l'acte de goûter pour les cuisiniers⁴⁷.

Formulé autrement, nous avons donc besoin de pouvoir rendre compte du raisonnement comme expérience. Nous entendons par expérience l'ensemble des dimensions mises en œuvre dans la pratique du raisonnement. Nous avons donc cherché un cadre théorique qui réponde à cela.

Le concept d'énaction comme cadre de compréhension de la cognition

La thèse d'Akin Kazakci⁴⁸ qui met en évidence la fonction de l'environnement dans le raisonnement de conception nous a permis d'opérer le lien entre C-K et un cadre théorique qui nous était déjà apparu pertinent lors des cours du Mastère, celui d'énaction, même si Akin Kazakci ne s'y réfère pas explicitement.

Les idées par elles-mêmes et la forme des écrits autour de l'énaction sont généralement assez difficiles d'accès. Notre propos n'étant pas d'effectuer un exposé théorique, nous tenterons - au

⁴⁵ Mathias Szpirglas, *Genèse et mécanismes du quiproquo : approches théoriques et organisationnelles des nouvelles formes de gestion des risques*, thèse de doctorat, Mines ParisTech, 2006.

Jonas Poelmans, Paul Elzinga, Stijn Viaene, Guido Dedene, *Curbing domestic violence: Instantiating C-K theory with Formal Concept Analysis and Emergent Self Organizing Maps*, International Journal of Intelligent Systems in Accounting and Finance Management, Issue 3-4, July 2010.

⁴⁶ C-K, formellement, décrit des ensembles de mots rattachés soit à des connaissances soit à des concepts, qui interagissent entre eux, provoquant expansion ou restriction. Elle a d'ailleurs été modélisée mathématiquement par la théorie des ensembles.

⁴⁷ Joan Camps (Universitat Politècnica de Catalunya – Barcelona Tech), *Is the C-K theory a cognitive process model?*, communication au 7th International Workshop on DESIGN THEORY, Special Interest Group of the Design Society, 27th - 28th January 2014, Mines ParisTech.

⁴⁸ Akin Kazakci, *La théorie CKE comme fondement théorique pour les assistants de conception*, thèse de doctorat, Université Paris IX Dauphine, 2007. A. Kazakci s'appuie sur des travaux autour de la cognition située, dont le paradigme est l'énaction

risque de simplifications et d'approximations certaines - de présenter les principaux apports à notre sujet de recherche.

Sur la base de ses recherches en neurobiologie et d'intuitions de la phénoménologie, courant philosophique du début du siècle représenté en particulier par Husserl et Merleau-Ponty⁴⁹, Francisco Varela a mis en évidence le fait que « la cognition, loin d'être la représentation d'un monde pré-donné, est l'avènement conjoint d'un monde et d'un esprit à partir de l'histoire des diverses actions qu'accomplit un être dans le monde »⁵⁰. Il a nommé ce processus énaction ou « faire-émerger ». La longue citation suivante résume la portée de cette thèse :

« Selon la tradition, l'expérience est subjective ou objective. Le monde est là, et nous le voyons comme il est (objectivement), ou subjectivement. Pourtant, si nous suivons le fil conducteur de la circularité et son histoire naturelle, on peut considérer ce dilemme dans une perspective différente : celle de la participation et de l'interprétation, le sujet et l'objet étant alors intrinsèquement liés. Cette interdépendance est mise en évidence par le fait qu'on ne peut jamais commencer par une représentation exclusive de l'un ou de l'autre, si bien que, quelque point de départ que je choisisse, je me trouve en quelque sorte face à un fractal qui reflète seulement ce que je suis en train de faire : le décrire.

Dans le cadre de cette logique, nous sommes face au monde comme face à un miroir qui ne nous dit ni comment le monde est, ni comment il n'est pas. Il révèle seulement qu'il est possible d'être comme nous sommes, et d'agir comme nous avons agi. Il nous montre que notre expérience est viable.

L'idée d'un tel monde est fascinante : il n'y aurait donc ni subjectivité, ni objectivité, ni dichotomies, ni unité. Une telle conception met non seulement en évidence la nature du processus dont nous pouvons saisir la configuration tant formelle que matérielle, mais aussi les limites fondamentales de ce que nous pouvons connaître de nous-mêmes et du monde. Il apparaît ainsi que nous ne construisons pas la réalité selon notre seul bon vouloir; car ce serait supposer que nous choisissons un point de départ, et donc affirmer la primauté de la pensée. De même qu'on ne peut concevoir la réalité comme une donnée objective que nous percevons, car ce serait supposer un point de départ extérieur. Il apparaît donc finalement que notre expérience n'a pas de fondement : elle consiste en ceci que, de notre histoire commune d'êtres biologiques et sociaux, nous dégageons des régularités et interprétations. A l'intérieur de ces domaines consensuels d'histoire commune, nous vivons dans une suite apparemment sans fin d'interprétations. »⁵¹

Cette théorie s'oppose donc aux théories cognitives reposant sur une coupure entre le sujet connaissant et l'objet à connaître, qui serait pré-donné, coupure qui a comme conséquence que toute cognition⁵² repose sur une représentation que l'esprit « traite » des informations comme un ordinateur. Cette perspective, présente dans la pensée occidentale depuis Descartes et qui fonde

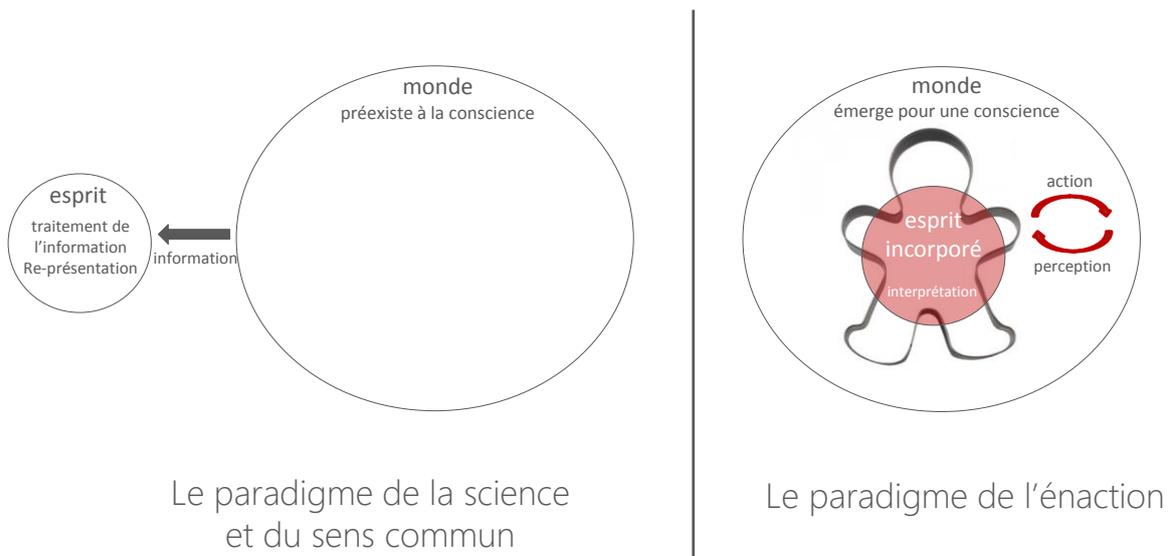
⁴⁹ Maurice Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*, Gallimard, Tel, 1985.

⁵⁰ Francisco Varela, Evan Thompson, Eleanor Rosch, *L'inscription corporelle de l'esprit*, Seuil, 1993, p. 35.

⁵¹ Francisco Valera, « Le cercle Créatif », in *L'invention de la Réalité*, sous la Direction de Paul Watzlawick, Seuil, Points Essais, 1996, p 342 à 344.

⁵² « L'ensemble des processus mentaux qui se rapportent à la fonction de connaissance tels que la mémoire, le langage, le raisonnement, l'apprentissage, l'intelligence, la résolution de problèmes, la prise de décision, la perception ou l'attention » <http://fr.wikipedia.org/wiki/Cognition>; le 20-04-2014.

la science moderne, irrigue une grande partie de la psychologie et des sciences cognitives, les sciences de gestion.... et le sens commun, donc les pratiques en entreprise.



La cadre conceptuel de l'énaction a essaimé dans diverses disciplines, qui s'en réclament explicitement ou non : analyse du travail et ergonomie (Theureau⁵³), anthropologie appliquée à la conception des interfaces hommes machine, avec la notion de cognition située (Suchman⁵⁴), linguistique (Lakoff)... On en trouve même une influence dans un ouvrage de management en français.⁵⁵

En France, dans la lignée de Theureau, Haué a mené des recherches sur une approche située de l'activité en conception en génie logiciel⁵⁶, le CRED (Cognitive Research and Enaction Design⁵⁷) à l'UTC, avec Charles Lenay, se situe également dans cette mouvance.

Notre perspective étant celle de l'activité humaine (et pas les systèmes cognitifs en général) nous nous appuyerons sur des éléments conceptuels élaborées dans ce cadre.

- « L'activité est considérée comme une totalité autonome consistant en un couplage structurel entre un acteur et son environnement; ces deux éléments sont donc conçus comme non préexistants à la relation qui les lie (Maturana, Varela, 1987). Notamment, le couplage structurel fait émerger en permanence un pôle acteur et un pôle environnement selon un principe de clôture opérationnelle, qui fait que les organismes vivants définissent et entretiennent leur organisation dans leurs interactions avec leur environnement, sans se perdre dans celles-ci. Ces interactions sont récurrentes et récursives, de sorte qu'à chaque instant, l'organisation de l'acteur est modifiée par le flux incessant de son couplage; organisation dont, dans le même temps, ce couplage dépend (Maturana, Varela, 1987).

⁵³ Jacques Theureau, *Le cours d'action, méthode élémentaire*, Octares, 2004.

⁵⁴ Lucy Suchman, *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication (Learning in Doing: Social, Cognitive and Computational Perspectives)*, Cambridge University Press, 1987.

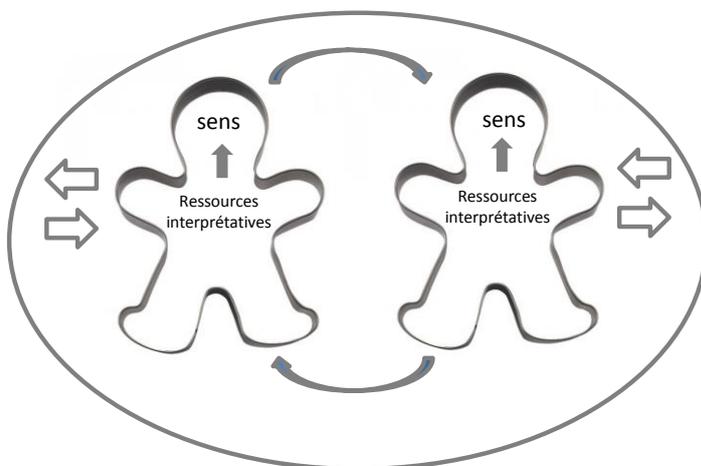
⁵⁵ Laurent Buratti, *La Transformance*, Interéditions, 2009.

⁵⁶ J-B Haué, *Intégrer les aspects situés de l'activité dans une ingénierie cognitive centrée sur la situation d'utilisation*, *@ctivités*, 1 (2), 2004, p. 170-194. <http://www.activites.org/v1n2/haue.pdf>

⁵⁷ http://www.utc.fr/cred/?page_id=18.

- L'activité humaine est une totalité incarnée et incorporée. Elle est un flux dynamique, où la cognition est conceptualisée comme l'activité concrète de tout l'organisme, dont les aspects sensoriels, moteurs et cognitifs forment un ensemble indissociable (Chemero, 2009), et dépend d'expériences qui sont fonction des capacités sensori-motrices du corps (Varela, Thompson, Rosch, 1993). De sorte que l'activité, prise comme une totalité, ne peut être analysée par une décomposition en processus isolés et séparés (prise de décision, résolution de problèmes, coordinations sensori-motrices, perception, contrôle émotionnel, régulation de la motivation...).
- L'activité est radicalement et dynamiquement située dans un environnement spatial, temporel, matériel, culturel et social (Hutchins, 2008; Lave, 1988; Norman, 1993). Elle est indissociable de l'environnement dans lequel elle prend forme, et à la construction duquel l'acteur participe. Le couplage structurel entre l'acteur et l'environnement se transforme en permanence au cours de l'activité, qui émerge d'un effort d'adaptation à un contexte dont les éléments significatifs pour l'acteur constituent des ressources qu'il utilise pour agir.
- L'activité est un processus permanent de création et d'attribution de significations : agir c'est construire des significations dans un contexte culturel et en relation avec d'autres (Varela *et al.*, 1993). Le couplage entre l'acteur et l'environnement est asymétrique dans la mesure où c'est l'acteur qui définit ce qui, dans son environnement, est significatif/pertinent pour lui, compte tenu de son état physiologique, de sa personnalité, de sa compétence, de son histoire, et de ses interactions passées et présentes avec cet environnement »⁵⁸.

Nous utiliserons la formule de « monde propre » pour désigner l'ensemble des éléments qui émergent à la conscience (nous dirons : qui sont éactés) dans une situation donnée : il s'agit de ce que l'esprit « découpe » dans le monde (et dans son monde intérieur, souvenir, images, pensées) pour « faire face », c'est-à-dire faire sens, pour l'action. Le « monde commun » est l'ensemble de ce qui permet la communication entre acteurs (le couplage consensuel) : la culture, les normes sociales, etc.



⁵⁸ Germain Poizat, Deli Salini, Marc Durand, *Approche éactive de l'activité humaine, simplicité et conception de formations professionnelles*, Education Sciences & Society, janvier 2013, Vol. 4 Issue 1, p. 100 et 101.

Nous compléterons notre outillage conceptuel par le concept de simplicité, qui relève de la logique de l'éraction, et nous a paru particulièrement pertinent pour notre travail : « ce mot résume selon moi, une nécessité biologique apparue au cours de l'évolution pour permettre la survie des animaux et de l'homme sur notre planète : malgré la complexité des processus naturels, le cerveau doit trouver des solutions, et ces solutions relèvent de principes simplificateurs. Elles permettent de traiter très rapidement, avec élégance et efficacité, des situations complexes, en tenant compte de l'expérience passée et en anticipant l'avenir. Elles facilitent, dans l'intersubjectivité, la compréhension des intentions d'autrui. Elles maintiennent ou privilégient le « sens ». (...) Contrairement à ce que l'on pourrait penser, simplifier n'est pas simple, car cela demande notamment d'inhiber, de sélectionner, de lier d'imaginer. »⁵⁹

Un exemple typique de simplicité est la transparence, bien connue des sportifs ; lorsque, par exemple, un skieur expérimenté skie, il « efface » les skis pour ne plus percevoir que l'ajustement dynamique de son corps avec le relief au travers de micromouvements imperceptibles au champ de sa conscience.

Nous allons illustrer l'ensemble de ces apports avec un exemple didactique :

Deux personnes, A et B, effectuent le même trajet en voiture pour aller travailler.

Situation 1

A connaît bien le trajet. Ses actions sont toutes mues par un objectif : arriver à destination. Son esprit ne s'arrête pas sur tous les détails de la route, il ne réfléchit pas à la façon de négocier chaque virage. Son attention se porte sur les éléments utiles à une conduite efficace et prudente (la couleur des feux, la conduite des autres voitures...) et à la radio qui diffuse des informations qui l'intéressent. Le reste de son environnement (y compris des gestes tels que passer les vitesses) est transparent à sa conscience. Il vit ce moment de trajet sur le mode de la routine et de la fluidité (rien ne vient rompre ce mode de rapport au monde).

Situation 2

B emprunte le trajet pour la première fois. Il est attentif à tout ce qui se passe sur la route, les limites de vitesse, les panneaux indicateurs de destination... De ce fait, il n'entend même pas la radio. Il doit même s'arrêter à un moment pour trouver son chemin et il s'est perdu à plusieurs reprises. Il vit ce trajet sur le mode de l'errance (tonalité émotionnelle d'anxiété) au regard de son objectif (différence avec « se perdre, dans un contexte de loisir ou de découverte »).

Ces premières situations illustrent la façon dont « fonctionne » l'éraction.

Dans la situation 1, A conduit sans y penser, s'oriente sans réfléchir, son attention sélectionne quelques éléments signifiants (pour sa conduite) de son environnement : tout cela constitue son monde propre. Il est déterminé par son projet (aller travailler et s'informer), son expérience, ses apprentissages. Ce phénomène de sélection est simple car il évite à A de surcharger son activité cognitive afin de la consacrer à l'écoute de l'émission de radio.

Dans la situation 2, son ignorance du trajet le rend attentif à tous les éléments signifiants par rapport à son projet, éléments qu'il doit aller chercher lorsqu'ils ne sont pas disponibles. Tout cela constitue son monde propre. La radio n'en fait pas partie, même si elle est allumée.

⁵⁹ Alain Berthoz, *La simplicité*, Odile Jacob 2009, p. 17 et 18.

Dans les deux cas, le parcours est le même et pourtant l'expérience (et le sens) sont différents. Dans le premier cas, le couplage acteur/environnement est parfaitement maintenu tout au long du trajet si bien que le monde propre est resserré sur quelques éléments signifiants pour l'action. Dans le deuxième cas, le couplage est régulièrement perturbé par des événements qui « émergent », co-générés par son inexpérience de la route et l'environnement (carrefours etc.) et qui appellent des actions (il s'arrête pour chercher son chemin) permettant un ajustement cognitif (passer de « être perdu » à « savoir où aller »). Son monde propre englobe une multitude d'information, de connaissances, qu'il va intégrer comme ressources interprétatives et qui feront que progressivement, son expérience du trajet pourra être similaire à celle de A.

Maintenant, imaginons que ces deux conducteurs se retrouvent surpris par la neige et se retrouvent accidentés sans téléphone et sans carte routière. Il est probable que B mobilise sans difficulté sa connaissance détaillée de l'itinéraire, d'un café où s'est déjà arrêté, pour trouver une solution (téléphoner ou se faire accompagner dans un garage) alors que A devra mobiliser des ressources de l'environnement (attendre qu'une voiture passe) pour y parvenir.

Ces exemples simples montrent que l'action face à l'inconnu repose sur un processus d'interprétation créative et non une résolution de problème. Les solutions que A et B vont trouver ne sont pas déjà là *pour eux* (c'est-à-dire dans leur monde propre : tant qu'il n'y a pas de neige et d'accident, la question d'une solution ne se pose pas et il peut y avoir autant de solution que de contextes). Le niveau de créativité - et donc la capacité à agir - est dépendant des ressources interprétatives disponibles. Le sens que nous donnons aux situations que nous vivons et les possibilités d'actions qui en résultent ne sont ainsi que le résultat d'une transformation sans fin dont l'origine se perd dans l'histoire individuelle et collective.

Dans certains cas, la perturbation du couplage et l'absence de capacité à mobiliser des ressources pertinentes peut amener la perte de l'autonomie. C'est ce que Karl Weick appelle l'effondrement de sens ou « épisode cosmologique ».⁶⁰ L'étude de ces expériences limites a mis en évidence l'importance du collectif et de certains modes d'interactions pour faire face à l'événement.

L'apport de l'énaction pour étudier le raisonnement de conception innovante

Le couplage cognitif impliquant qu'il n'y a pas de création ex nihilo, cela explique la difficulté que nous avons à produire des concepts radicalement nouveaux (effet de fixation) et le fait de privilégier un raisonnement de type « résolution de problème », qui repose sur une logique de monde clos.

En revanche, ce que produit le couplage avec l'environnement (physique et humain) et l'interaction permanente entre l'acteur et celui-ci, c'est le développement de ressources interprétatives pour faire face à la « nouveauté », ce que Varela appelle « readiness for action ». La nature même de la cognition est donc celle de l'expansion, sans quoi il n'y aurait pas d'apprentissage donc pas de viabilité de l'espèce humaine.

⁶⁰ B. Vidaillet et coll. *Le sens de l'action*, Vuibert, 2003, Chapitre 3. Exemple des pompiers morts à Man Gulch dans le Montana en 1949.

Il semble que Varela n'ait pas développé la question de la création du nouveau⁶¹ et notre recherche documentaire ne nous a pas menés à des recherches théoriques dans ce champ. En revanche, certains auteurs ont abordé la « conception située »⁶² de façon plus empirique.

- Dans la pratique de concepteurs tels que les architectes, la production d'un nouveau concept s'opère par une itération (évaluation, découvertes de nouvelles potentialités, abandon de certaines pistes) au fur et à mesure de sa matérialisation. Il y a donc une boucle entre faire et voir ou réflexion dans l'action de matérialisation d'une idée⁶³.
- La matérialisation (dessin, maquette) permet de générer des découvertes inattendues (caractéristiques non intentionnelles) qui à leur tour génèrent des nouveaux concepts⁶⁴.
- Dans le dessin se met en œuvre un « raisonnement visuel » : une étude⁶⁵ montre par exemple que les designers experts utilisent le raisonnement visuel deux fois plus que les novices et que plus on mobilise un « raisonnement visuel » meilleur est le concept produit.
- La construction d'objets métaphoriques⁶⁶, comme dans la méthode Lego Serious Play⁶⁷, permet d'aboutir rapidement - et collectivement - à des concepts (identité, système de relations d'acteurs) sans passer par des raisonnements analytiques⁶⁸.

Ce que ces travaux montrent c'est la façon dont le processus de création se construit par et dans l'interaction avec l'environnement, la production de l'acte créatif ET l'acte créatif lui-même devenant des ressources pour la suite de l'acte. Les ressources interprétatives se transforment alors en ressources « conceptives ».

Notre hypothèse de travail est que certains types d'interactions avec l'environnement (espace, outils, média⁶⁹ ou artefact⁷⁰, humains) font émerger de nouvelles connaissances et/ou idées, faisant fonctionner les opérateurs C-K « implicitement ». Elles prennent les modalités suivantes :

- **Interactions collaboratives entre des acteurs différents** (en termes d'expériences, compétences...). Elles permettent la production ou réappropriation de connaissances et la

⁶¹ Une thèse est en cours sur le thème « éaction et invention » à l'UTC, sous la direction de François-David Sebbah.

⁶² L'expression ne semble pas utilisée en français (recherche Google) mais existe en anglais voir Christopher Lueg & Rolf Pfeifer, *Cognition, Situatedness, and Situated Design* Second International Conference on Cognitive Technology (CT 97) Aizu, Japan, August 25 - 28, 1997, pp. 124-135.

⁶³ Schön, D. A. *The Reflective Practitioner*, Basic Books, New York, 1983 - Schön, D. A. et Wiggins, G. *Kind of seeing and their functions in designing*. *Design Studies*, 13 (2), pp. 135-156. 1992

⁶⁴ Suwa, M., Gero, J. S. et Purcell, T. (1999) *Unexpected discoveries and s-inventions of design requirements: A key to creative designs*. In *Computational Models of Creative Design IV*, pp. 297-320, Références 59 et 60 citées par Akin Kazakci, op. cit. p. 74-75.

⁶⁵ Tang, H.-H. & Tsai, L.-H. (2005). *Visual reasoning in the design process*, International Workshop on Understanding Designers'05, University of Provence, Aix-en-Provence, France, pp.119-127. (17-18 Oct. 2005)

⁶⁶ Qui ne servent pas à construire une représentation de la réalité.

⁶⁷ <http://www.seriousplay.com>

⁶⁸ Johan Roos, *Thinking from within, a hands-on Strategy Practice*, Palgrave Macmillan, 2006, chapitre 4 *Constructing together* et chapitre 5 *Object-mediated communication*, chap. 9, *Escaping Flatland*.

⁶⁹ Dans le sens de : moyens permettant l'échange d'information, tels que documents écrits, schémas.

⁷⁰ Dans le sens de : objets produits par l'homme.

confrontation d'expériences différentes. Ces interactions reposent sur le langage, mais pas seulement⁷¹. Il s'agit d'un couplage (Varela dit « couplage consensuel ») qui vise à produire un nouveau monde commun sans nécessaire pour faire émerger quelque chose de nouveau.

- **Réflexion dans l'action** (Schön), voir plus haut.
- **Ré-Interprétation** : capacité à faire des liens nouveaux et inattendus à partir de connaissances et de concepts apportés sans que cela procède nécessairement d'un raisonnement explicite.
- **Perplexité** : certaines perturbations de l'environnement interfèrent avec le couplage, provoquant une « réflexion sur le monde » et générant de l'incertitude, de l'ambiguïté⁷², donc de la perplexité⁷³. Cela conduit à prendre conscience de choses auxquelles on n'avait pas pensé, générer de nouvelles connaissances ou significations, et, dans le cas de la conception, à envisager de nouvelles possibilités (nouvelles propriétés d'un concept). Ces perturbations sont dûes à l'apport de connaissances ou de concepts nouveaux, une mise en situation particulière (expérience). Dans un contexte de conception innovante, cela permet en particulier la « défixation » et donc l'émergence de nouveaux concepts.

NB : nous rejoignons Alain Berthoz quand il écrit : « je ne nie pas la formidable puissance de l'abstraction et de la pensée abstraite, je dis simplement, que, s'il existe un lien fondamental entre l'abstrait et l'acte, pris dans généralité, alors cette puissance « réflexive » s'accompagne d'un potentiel majeur d'efficacité »⁷⁴. Notons par ailleurs, sans développer ce point, que certains auteurs considèrent le raisonnement abstrait comme relevant de la cognition incorporée⁷⁵ : « Even when decoupled from the environment, the activity of the mind is grounded in mechanisms that evolved for interaction with the environment—that is, mechanisms of sensory processing and motor control »⁷⁶.

⁷¹ Nous faisons allusion aux pratiques collectives comme le Lego Serious Play, dans laquelle les participants co-construisent une « métaphore » se rapportant au sujet de discussion. Cf <http://www.seriousplay.com>.

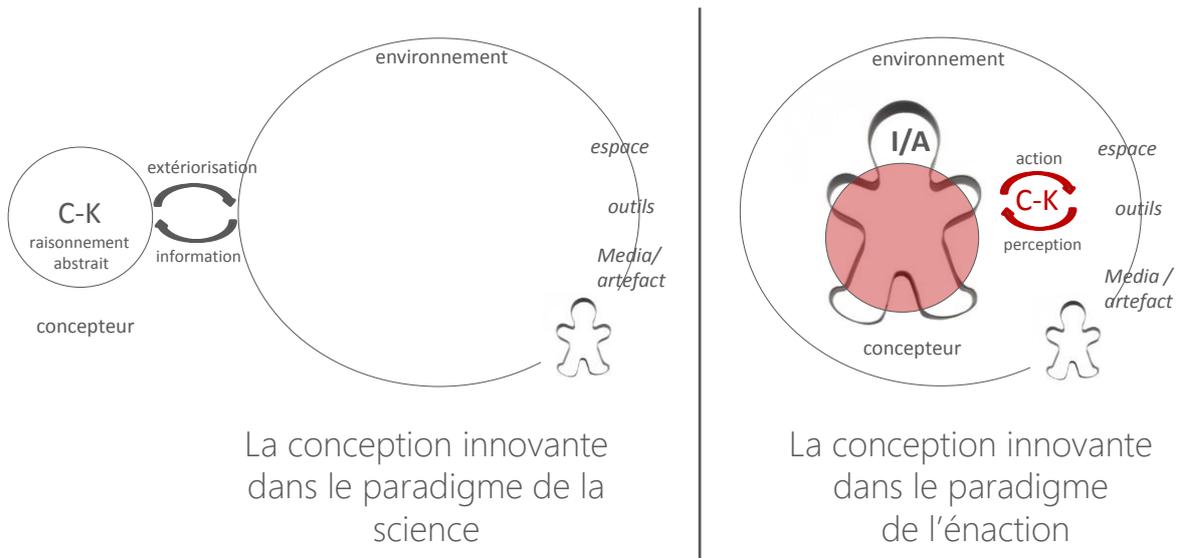
⁷² Ambiguïté dans le sens où les significations ne sont pas claires pour les acteurs, notion développée par Karl Weick. Dans l'analyse de Weick, l'ambiguïté appelle le collectif à reconstruire du sens partagé ; dans un contexte de conception, elle incite à chercher de nouvelles connaissances pour construire des concepts.

⁷³ Terme utilisé par Bruno Latour pour décrire ce que produit l'apparition d'une nouveauté (invention ou autre) auprès des parties prenantes, avant que ne commence le processus de traduction et que la nouveauté rentre dans le monde commun et devienne ainsi une innovation.

⁷⁴ Alain Berthoz, *La simplicité*, Odile Jacob, 2009, p. 187.

⁷⁵ Traduction de l'anglais « embodied ».

⁷⁶ Margaret Wilson, *Six views of embodied cognition*, *Psychonomic Bulletin & Review* 2002, 9 (4), pp 625-636, p 626.



Implications méthodologique

Nous reprenons la proposition d'Akin Kazankci d'adjoindre un espace E au modèle C-K, pour permettre de rendre compte de la dynamique d'énaction et des modalités pratiques qui y contribuent.

En revanche, nous proposons une modélisation différente des opérateurs car il nous semble que ses arguments⁷⁷ se situent dans le paradigme de la coupure sujet/objet⁷⁸. Conformément au principe du couplage structurel, nous considérons que toutes les opérations passent par l'environnement.

Pour des raisons pratiques évidentes, nous ne décrivons pas la circularité de la cognition ; cela nous obligerait à construire des opérateurs de type $K' \Rightarrow E = K'' \Rightarrow K'''$ dans lequel K' est une connaissance matérialisé dans l'environnement (ex : un document) à partir duquel l'acteur construit du sens K''' en mobilisant ses ressources interprétatives K'' .

De même, dans la mesure où, dans le projet étudié, la conception est une activité collective, nous considérerons les opérations comme étant celle d'un concepteur collectif, sinon il faudrait faire apparaître l'entrelac des interactions.

Pour faire « fonctionner » le modèle, en cohérence avec la théorie de l'énaction, nous ajoutons le couple intention/attention (I/A). L'I/A n'est pas un « espace » car aucun opérateur ne passe par lui. Il matérialise un aspect constitutif de toute cognition qu'est l'intention⁷⁹ qui se concrétise par l'attention. L'intention est parfois pré-réflexive⁸⁰ ; lorsqu'elle est consciente on pourrait dire, comme Sartre, qu'elle se manifeste dans le projet⁸¹. L'attention opère comme une focalisation de

⁷⁷ Akin Kazakci, *La théorie CKE comme fondement théorique pour les assistants de conception*, op. cit, P. 74-75.

⁷⁸ Cf l'utilisation du terme stimulus pour expliquer l'opérateur $E \Rightarrow C$, p. 75

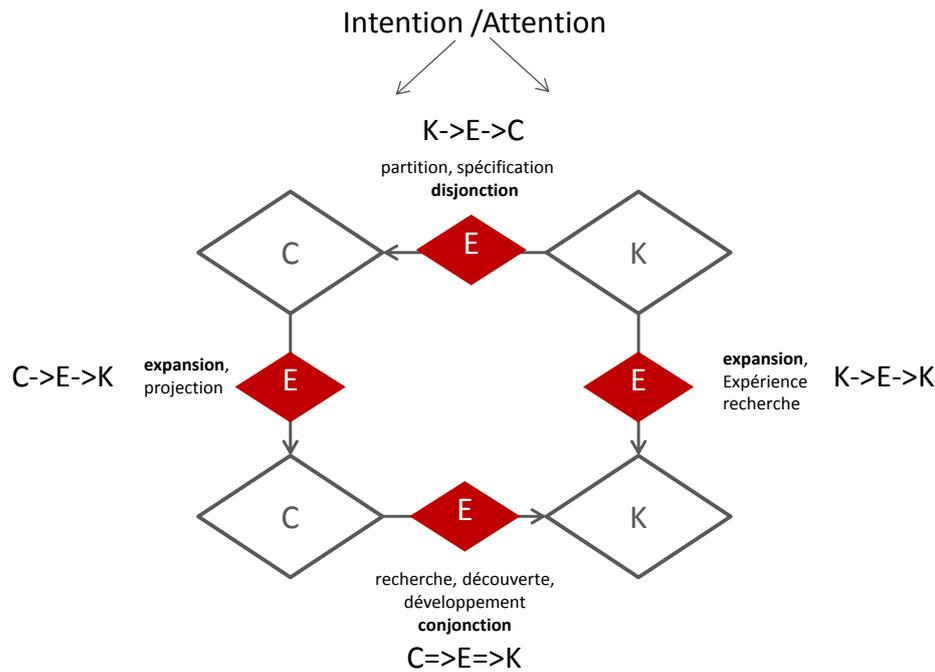
⁷⁹ Dans le langage de la phénoménologie, on parle d'intentionnalité de la conscience pour désigner le fait que la conscience se rapporte toujours à un objet et que c'est cela qui la constitue.

⁸⁰ Dans l'exemple du trajet : je ne pense pas consciemment que je prends le trajet pour aller travailler.

⁸¹ « Du latin projectum de projicere (jeter quelque chose vers l'avant) », <http://fr.wiktionary.org/wiki/projet>, consulté le 16-04-2014. Sartre a fondé son existentialisme en partie sur la lecture de Husserl et d'Heidegger.

la conscience : « si nous acceptons l'idée que c'est le cerveau qui interroge et porte un regard sur le monde en fonction de ses visées intentionnelles, alors à chaque type d'intention correspond une nouvelle configuration de sensation attendues, à chaque visée intentionnelle, une activité attentionnelle différente. Dans cette perspective, l'attention n'est plus seulement un filtre, mais une expression de l'intention ancrée dans l'action. »⁸² Nous considérons que le couple I/A se manifeste (est donc observable) dans l'action.

Le carré de conception C-K devient ainsi :



Son application à notre terrain d'étude nous permettra de spécifier les modalités pratiques que ces opérations recouvrent.

En synthèse

Le modèle théorique de l'énaction, déroutant au premier abord, même s'il est accessible à chacun par l'expérience avec un peu d'attention à ses propres phénomènes cognitifs, se révèle assez simple, car général. Il permet de faire l'économie d'autres niveaux d'analyse (psychologiques, psychosociologiques, sémiologiques).

Pour notre analyse empirique, nous en retiendrons les points suivants :

- Toute cognition repose sur une interaction permanente entre un acteur (et ses ressources interprétative) et son environnement. Cette interaction repose sur une boucle sensation-action.

⁸² Alain Berthoz, *La simplicité*, op cit. P. 54.

- Chaque acteur, à un instant donné, en fonction de son intention (consciente ou non) construit son monde propre qui lui assure une continuité de sens de l'expérience vécue.
- Dans toutes ces situations sont mis en œuvre des « mécanismes » cognitifs qui facilitent la cognition par des opérations de sélection, connexion, typification...
- Les interactions entre acteurs construisent un monde commun de significations.
- Dans l'activité de conception, l'interaction du concepteur avec l'environnement (physique et humain) alimente l'acte de conception par l'interprétation de ce qu'il produit et par l'acte lui-même qui le supporte.
- Certaines perturbations de l'environnement du concepteur développent sa capacité à produire des concepts nouveaux.

5. Pratiques du raisonnement de conception innovante

5.1. Le projet « charge communautaire » de Renault

5.1.1. Contexte

Dans le cadre de la structuration des activités amont au plan technologique, regroupées sous le nom de plan Recherche, la D.R.E.A.M.⁸³ a identifié des voies stratégiques d'acquisition de connaissances (appelées « Target Value »), intégrant tant les enjeux du marché de l'automobile que la stratégie d'entreprise. La TV5 adresse les questions liées au business des services de mobilité. Les « Target Value » sont des cibles à 15-20 ans que le plan recherche propose d'atteindre, en alignant les sujets de recherche avec les grands objectifs stratégiques de l'entreprise. Dès 2011, la Direction de la Recherche, des Etudes Avancées et des Matériaux de Renault a souhaité mettre en place une activité de structuration de la Recherche pour préparer la connaissance nécessaire aux services de mobilité de demain. Pour cela, elle a décidé, au travers de la Target Value n°5, de structurer les stratégies d'exploration qui lui permettront de proposer une offre de service compétitive à long terme. Aussi, avec l'apparition et le développement des services de mobilité, il devient nécessaire de repenser la conception des véhicules pour les services embarqués. Dans ce contexte, l'enjeu de la Target Value n°5 «service-based car business» est de permettre une réflexion sur les modèles économiques à mettre en place pour proposer une offre {véhicule + services de mobilité} adaptée au nouveau contexte sociétal et technologique.⁸⁴

A cet objectif s'ajoute celui de développer un savoir-faire de conception de services.

En mars 2012, un séminaire a permis de structurer les champs de recherche en utilisant le formalisme C-K.

En 2012 et 2013, diverses études sont menées en partenariat avec des structures académiques et des consultants indépendants.

Une formation-action au design de services est réalisée avec le designer Marie Coirier en janvier 2013. Elle portait sur une étude auprès d'habitants d'un quartier de Verrières le Buisson pour imaginer un service d'auto-partage.

NB : nous ne rentrons pas plus dans les détails du contexte pour des raisons de confidentialité.

5.1.2. Déroulement

Nous avons recomposé l'historique du projet à partir d'éléments recueillis, soit directement (séances de travail collectif) soit par interviews, soit, concernant la phase avril-juin 2013, au moyen du mémoire de Mastère 1 d'un étudiant du mastère PIC (voir les acteurs du projet, ci-dessous).

Le projet peut se découper en six phases :

⁸³ Direction de la Recherche, des Etudes Avancées et des Matériaux, devenue DE-I (Direction Engineering - Innovation) suite à une réorganisation survenue en juin 2013.

⁸⁴ Ce paragraphe est une citation adaptée d'un rapport de Anne Bion-Robin et Sophie Hooge (CGS, Les Mines ParisTech). *Dossier de capitalisation Target Value n°5 «Service-Based Car Business »*, rapport confidentiel.

1. Décembre 2012 – mai 2013 – Cadrage des champs d’exploration
2. 17 et 18 juin 2013 - Séminaire d’exploration des champs de valeurs et du design de services (NOD-A).
3. Juin-juillet 2013 - conception des services « charge communauté » et « Location de VE⁸⁵ entre particuliers », séquence 1, sans designer.
4. Septembre-novembre 2013 : conception des services, séquence 2, avec un designer.

En parallèle du cours du projet ont été menées des démarches consistant à reprendre le projet « charge communautaire », « à partir de zéro ».

5. Novembre 2013-janvier 2014 : rétroconception puis reconception avec C-K.
6. Janvier-mars 2014 : re-conception avec le designer : exploration des concepts.

5.1.3. Les acteurs

L'équipe projet Renault

- Le chef de projet à la Direction de la Recherche en charge de la Target Value 5.
- Le chef de projet de la Direction de Projet Nouvelles Mobilités (DPNM puis DPSMET (Direction Programme Services Mobilités et Equipements Transverses)).
- Un élève de l’Ecole Polytechnique, étudiant en Mastère 1 PIC (Projet Innovation Conception), alternant chez Renault et dédié au projet.
- Le responsable du Fablab Renault (Creative Lab) et des démarches d’open innovation à la Direction Créativité et Vision (Direction de l’innovation). Il intervient en appui méthodologique de projets d’innovation.
- Le responsable de l’innovation collaborative à la Direction Créativité et Vision. Il intervient en appui de projets d’innovation. Il s’est formé à la théorie C-K auprès du CGS.

NB : les deux dernières personnes sont familières des démarches de créativité et ont la pratique des outils originaux du Design (analyse des usages sous formes de scénarios, outils de représentation graphique, maquettage).

D’autres acteurs de Renault, représentant certaines directions dites « aval » ou portant des expertises particulières sont intervenus ponctuellement au fil du projet.

Les acteurs externes

- Marc Chataigner⁸⁶ : designer de service free-lance, familier des questions de mobilité.

5.1.4. Le lieu des moments collectifs

Le Creative Lab du Technocentre : une grande pièce aménagée dans les Labos pour accueillir des sessions de travail collaboratives allant jusqu’au prototypage rapide (imprimantes 3D...).

⁸⁵ Nous utiliserons l’acronyme VE pour Véhicule Electrique.

⁸⁶ <https://www.linkedin.com/in/marcchataigner>

5.2. Le champ d'étude

Nous nous focaliserons sur la phase 1 pour comprendre le point de départ du projet puis les phases 3, 4 et 6, car elles ont mis en œuvre des raisonnements collectifs de conception selon des modalités observables et avec un résultat tangible.

5.3. Cadrage des champs d'exploration



5.3.1. Déroulement

La Direction de la DP-SMET a fait les constats suivants :

- L'un des freins à l'achat de VE majeur est la faible autonomie du VE et le manque d'infrastructures de charge.
- L'action sur l'autonomie du VE par l'augmentation de la capacité des batteries est technologiquement inatteignable à court terme.
- Le projet Quick Drop d'échange rapide de la batterie comme alternative à la charge est stoppé en France⁸⁷.
- L'installation des bornes publiques et privées ne dépend pas de Renault.
- Les points de charge de particuliers constituent un réseau très dense (900 000 à horizon 2015).

L'idée a émergé de concevoir et réaliser un service sur le principe d'un « système communautaire de recharge⁸⁸ » visant à mutualiser les points de charge des particuliers. L'objectif était de le rendre opérationnel début 2014 sur une Région possédant un taux d'équipement élevé en VE.

Pour ce faire, la DPSMET a décidé de s'adosser à la TV5 pour bénéficier du savoir accumulé et du savoir-faire en matière de design de service (Direction Vision et Créativité). Le travail opérationnel a été confié à l'alternant du mastère PIC.

Celui-ci a organisé son travail selon les principes C-K et a donc exploré des connaissances concernant les termes « charge » « VE » et communautaire ».

5.3.2. Analyse

Démarche

Nous n'étions pas présent chez Renault lors de cette phase, n'avons pas utilisé les productions intermédiaires, ni procédé à des interviews, ce qui ne permet pas de mener une analyse en CKE.

Nous avons reconstruit le raisonnement en C-K à partir du mémoire de Mastère de l'alternant, qui lui-même a reconstruit (et probablement « post-rationalisé ») le cheminement de conception.

⁸⁷ <http://www.enerzine.com/1036/15801+better-place---la-technologie-quick-drop-remise-en-cause+.html>

⁸⁸ Cette formulation a ensuite été transformée en « communauté de pluggers » puis « charge communautaire ».

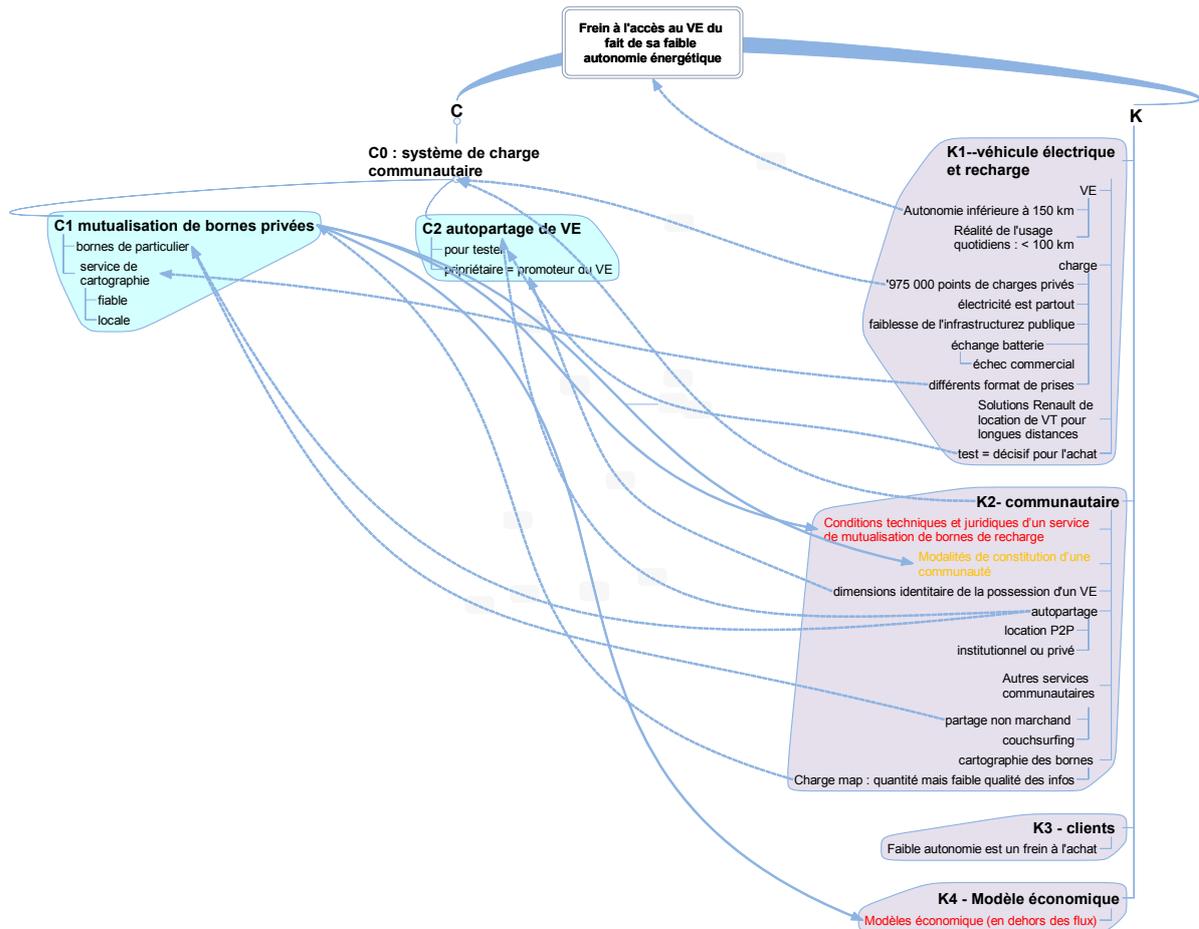


Illustration 1

Légende espace K : **rouge** = connaissance manquante ; **orange** : connaissance à acquérir.

L'arborescence C-K (illustration 1) met en évidence la façon dont les connaissances ont permis de spécifier les concepts ou de créer des partitions expansives (auto-partage).

Les pratiques émergentes de partage (auto, logement) confortent la possibilité d'un partage des bornes de particuliers.

Les connaissances concernant les services de cartographie ont permis de spécifier la notion de mutualisation de bornes en y adjoignant un service concret (formes de prises). Les limites de fiabilité des informations des services existants ont généré les propriétés « fiable » et « locale ».

Elle montre aussi les connaissances manquantes (modèle économique et juridique, modalités de constitution d'une communauté, condition techniques d'accès aux bornes).

Le choix du service de mutualisation des points de charges privés relève d'une stratégie d'innovation potentiellement ΔC - ?K .

- ΔC : la notion de charge est identifiée, dans le « dominant design » du véhicule thermique (VT), comme s'effectuant dans des lieux spécifiques (stations-services). L'installation de bornes dans les parkings et les entreprises a commencé à modifier cette identité. Dans ce concept, il y a une rupture avec la pénétration dans le champ privé, (équivalente à celle

opérée par la location de véhicules de pair à pair). Mais elle reste à spécifier. Par un autre aspect, la conception de la charge reste prise dans le dominant design de l'autonomie du VT, ce qui équivaut à vouloir qu'un smartphone (aujourd'hui) ait l'autonomie d'un tél GSM d'il y a 10 ans.

- ? K : on ne connaît rien encore des modalités d'accès aux points de charges, du modèle économique (donc de la nature même de la mutualisation) etc. Il manque un certain nombre de connaissances à explorer pour spécifier le concept et aboutir à une conjonction, mais il est difficile de statuer sur l'ampleur de cette exploration.

Résultat

Les explorations de l'alternant ont conduit à proposer deux services.

- *Un service de mutualisation de bornes privées s'appuyant sur une cartographie fiable.* La recherche sur la charge communautaire s'est orientée vers les services internet 2.0 de cartographie de bornes de recharge, y compris de bornes que les particuliers mettent à disposition gratuitement. Les retours d'utilisateurs mettent en évidence la faible fiabilité des informations sur la localisation et le format des prises. Cela a fait émerger l'idée d'une cartographie locale (sur le périmètre de l'expérimentation) mais fiable.
- *Un service de location de VE entre particuliers.* Le choix de ce dernier a été déterminé par le développement croissant des services d'échange, d'accueil (par ex : Couchsurfing) ou de location de pair à pair, reposant sur un principe de communauté de valeurs. Le caractère identitaire fort de l'achat d'un VE peut ainsi constituer la base d'un lien communautaire mis au service de la promotion du VE. L'idée est que, en mettant en location leur VE, leurs propriétaires jouent le rôle de promoteurs de celui-ci. Le principe permet également de multiplier les opportunités pour les personnes intéressées, de tester le VE, sachant que le test est déterminant dans le choix d'acquisition. Ce service avait l'avantage de pouvoir être développé - en principe - facilement grâce à l'adossement à un partenaire lié à Renault.

Les deux services ont été retenus par la Direction de la DP-SMET.

A ce stade, il a été considéré que, pour avancer dans la spécification des concepts, il était nécessaire de mobiliser une méthode de conception de service partant des usages. Le séminaire NOD-A (phase 2) a permis d'introduire les notions de valeurs (ou bénéfices) utilisateurs. Il a permis d'appréhender concrètement l'approche « design de services », en l'occurrence en construisant des scénarios d'usage du futur service. Les scénarios d'usage, encore appelés Blueprint, "are a way to specify and details each individual aspect of a service. This usually involves creating a visual schematic incorporating the perspective of both the user, the service provider and other relevant parties that may be involved, detailing everything from the points of customer contact to behind-the-scene process".⁸⁹

⁸⁹. *This is service design thinking*, BIS Publishers, 2012, P. 204

5.4. Conception du service – Séquence 1



5.4.1. Réunion du 28-06-2013

Déroulement et description CKE

Avant la réunion

	Déroulement	C		E		K
1	Acteur : alternant			Fiche persona	<= =>	Connaissances clients Persona

Pendant la réunion

Participants : Equipe projet.

	Déroulement	C		E		K
2	Présentation de la méthode. Discussion mêlant méthode, objectifs, solutions.	Concept C1 du service	=>	Echange verbal entre les participants	<=	Méthode des scénarios d'usage
					=>	K appropriées par les participants
				Echange verbal entre les participants	=>	K appropriées par les participants
3	Présentation par Anne des fiches valeurs Présentation des persona par Louis			Cartes valeurs + fiches Persona	<=	Valeurs (séminaire nod-A)
					=>	+persona K appropriées par les participants

	Déroulement	C		E		K
4	Construction de scénarios d'usage	Premières fonctionnalités du service	<=	Scénario d'usage sur feuille A4 dessiné par un des participants (illustration 2) Interactions Participants installés autour d'une table ; tous ne peuvent voir ce qui est dessiné (illustration 1)	<=	Connaissances sur la charge, le VE, les utilisateurs



Illustration 1



Illustration 2

5.4.2. Réunion du 10-07-2013

Déroulement et description CKE

Participants : Equipe projet.

	Déroulement	C		E		K
6		Ebauche de scénario d'usage	=>	Dessin sur une grande feuille placée au mur (2mx3m) (illustration 5)	=>	Actions ; points de contacts, media d'échanges
7	Co-construction du parcours utilisateur	Spécification du concept = détail du scénario d'usage, depuis l'achat du VE jusqu'à son usage courant (recharge)	<=	<p>Les participants sont debout devant la feuille (illustration 3)</p> <p>Tous participent soit individuellement soit après consensus</p> <p>Anne B. note souvent ce qui se dit dans les échanges (illustration 4)</p> <p>Interactions nombreuses et fluides</p> <p>Les deux personnes de la Direction Créativité et Vision fortement contributrices sur le fond et la forme (Illustration 3)</p>		<p>Connaissances manquantes, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - possibilité de se connecter à un service de cartographie par le VE - Possibilité de réserver les bornes - Possibilité de connaître la disponibilité - possibilité d'accès aux bornes de particuliers <p>Durée de la charge (8h) trop longue (conjonction impossible)</p>
8		<p>Concept C2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - suppression propriété « PDC privés » - ajout bornes en concession Renault - redéfinition de l'attribut « communautaire » => mise en réseau des points de charge Renault 	<=	Scénario d'usage final (infographie) (illustration 6)	<=	Accès gratuit aux bornes à charge rapide dans toutes les concessions Renault



Illustration 3



Illustration 4

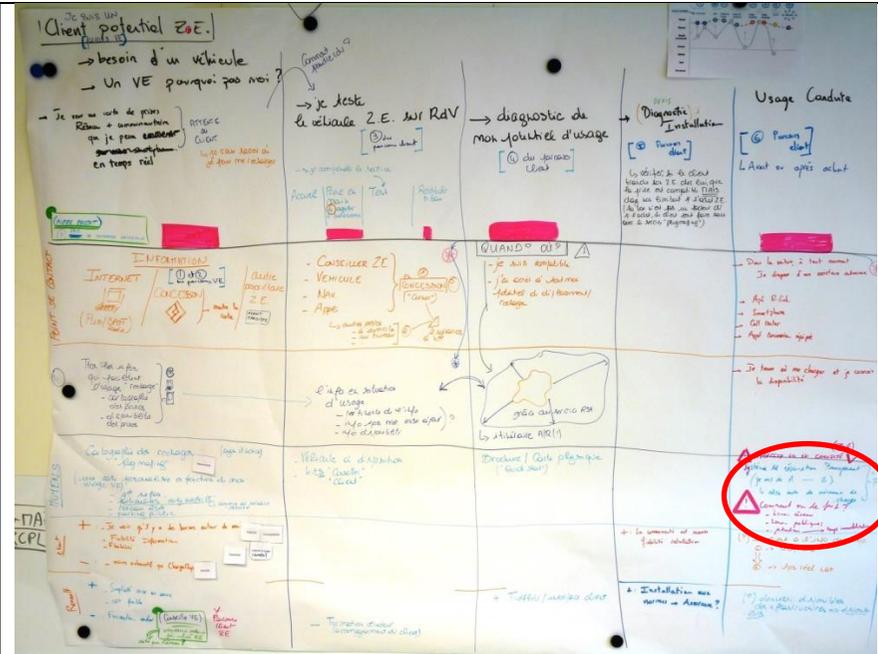


Illustration 5

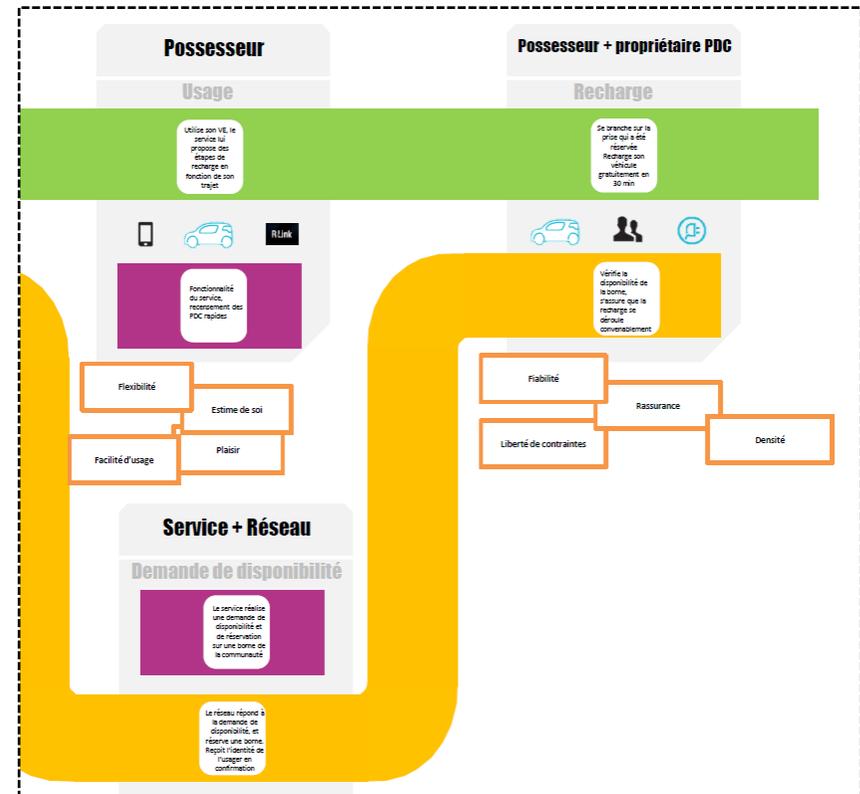
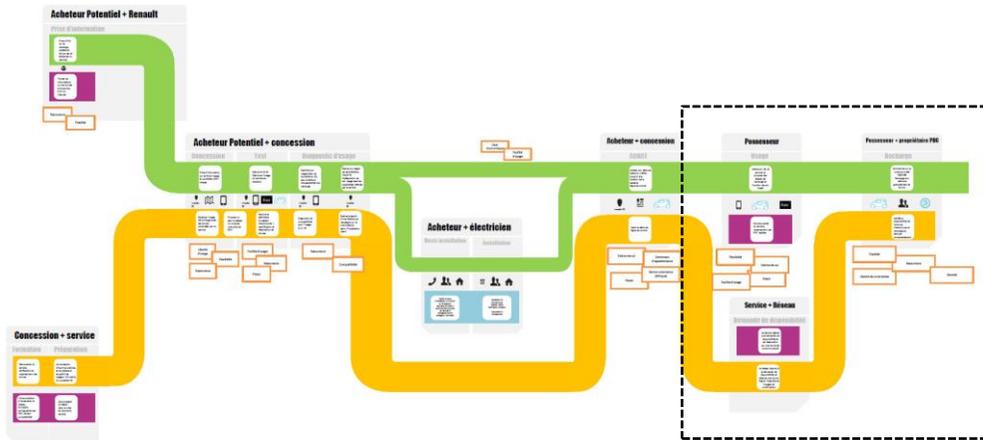


Illustration 6

Le flux en vert matérialise le parcours de l'utilisateur, depuis l'intention d'achat jusqu'à l'usage du VE avec la recharge en concession.

Le flux orange matérialise les mêmes étapes « du point de vue » de la concession et de la production du service.

5.4.3. Résultat de la séquence

La formalisation en C-K (illustration 7) met en évidence l'impossibilité d'établir une conjonction du concept de mutualisation des bornes privées avec les connaissances disponibles, la durée de la charge (6 à 8h) étant considérée comme un facteur rédhibitoire pour l'utilisateur.

Formellement, dans la théorie C-K, cela revient à :

- Réaliser une opération $K \Rightarrow C$: on retire la propriété « bornes de particulier » et on la remplace par la propriété « bornes de concession Renault », ce qui crée une nouvelle partition (c'est un autre concept).
- Exclure du champ de recherche des connaissances ce qui est relatif au temps de charge (que ce soit côté batterie ou côté borne). Cette opération nommée « désignation » délimite un « espace de conception »⁹⁰. L'espace de conception est un ensemble de C et de K « découpés » dans un ensemble plus large de C et de K. Ce choix relève d'une stratégie d'exploration de type « approfondissement d'abord »⁹¹. Il s'agit de limiter l'expansion des concepts pour se concentrer sur l'un d'eux et opérer des partitions restrictives par ajouts de propriétés.
- Ce champ de conception détermine un concept C1.2. « cartographie des points de charge rapides ».

A l'issue de cette phase, la stratégie d'exploration s'oriente vers une stratégie $\delta C - \delta K$, qui se traduit par un type d'innovation « Human Centered Design » : il s'agit d'améliorer un service existant.

Il a alors été choisi de faire évoluer la notion de « communautaire » : de communauté d'utilisateurs vers communauté des concessions Renault. Le sens en est modifié : il ne s'agit plus de mutualiser les bornes mais de mutualiser les informations de chaque concession sur la localisation et la disponibilité des bornes. Ce choix a été renforcé par l'apparition, à cette époque, d'une offre gratuite de charge rapide en concessions Renault.

⁹⁰ Hatchuel et coll. Op. cit. 2006, p 289 et suivantes.

⁹¹ Hatchuel et coll. Op. cit. 2006, p 309.

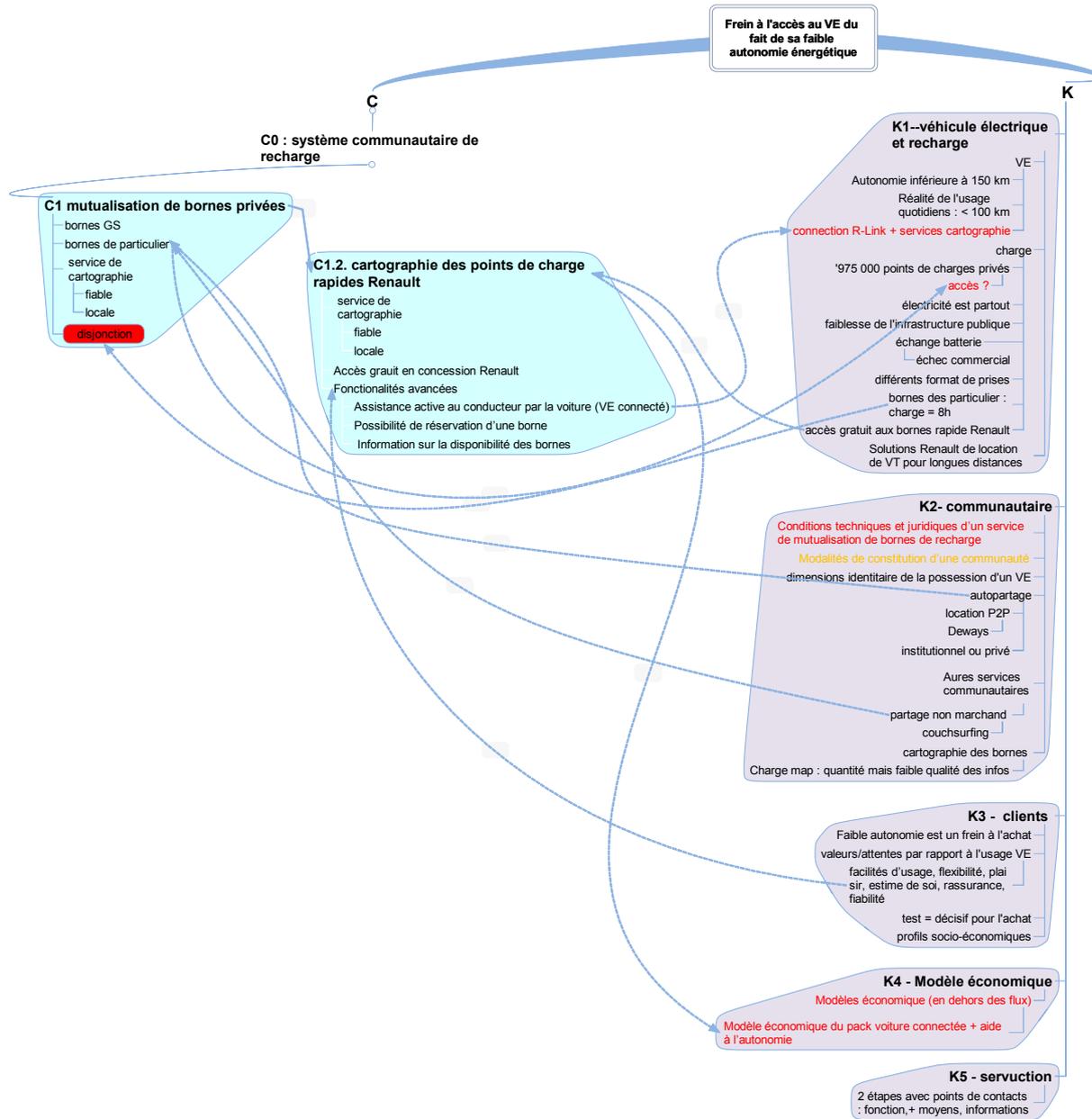


Illustration 7

5.4.4. Analyse

Réunion 1

La production a démarré au bout d'une heure (Etape 2). Ce temps a été consacré à 1/partager la méthode, qui n'était pas formalisée, 2/comprendre les concepts de service 3/commencer à aborder des solutions.

Aucun support n'était employé pour fixer l'attention et médiatiser les échanges.

Lors de l'étape 4, la discussion portait tantôt sur les usages tantôt sur les solutions techniques.

L'attention n'était pas focalisée. La proposition de solutions arrivait trop vite par rapport à des besoins non encore définis. Ce mode de raisonnement typé « résolution de problème » se déroule « tout seul », par habitude, et empêche d'accéder à une description fine des usages.

Tous les participants ne se sont pas impliqués au même niveau. La production n'a pas été très efficace ni très collective.

La production matérielle du scénario d'usage était effectuée par une seule personne. Les autres étaient physiquement inactives et ce d'autant plus que la configuration spatiale ne s'y prêtait pas. Cette configuration ne se différençait presque pas d'une configuration de réunion « classique ».

Réunion 2

La dynamique de la réunion était très différente de la première réunion : plus d'interactions et de co-production lors de l'étape 7.

L'objet à produire en commun focalise l'attention, au service d'une intention commune (le scénario d'usage).

Les interactions sont matérialisées (écriture, dessin), par un artefact⁹², chacun peut y contribuer activement, en bougeant physiquement et en agissant directement sur l'artefact (activité sensori-motrice).

L'environnement - la configuration travail, debout sur le mur- perturbe le monde propre des participants :

- Elle est inhabituelle par rapport à l'habitude des personnes travaillant en entreprise : en termes de sens, elle apparaît comme étrange et crée donc cette « réflexion sur le monde » qui est recherchée et qui va conduire l'individu à s'approprier la nouveauté par des actions (prendre part à la réunion de façon active...).

⁹² Nous utiliserons ce terme pour désigner toute production humaine insérée dans le cours du raisonnement de conception.

- Même pour des individus qui se sont déjà appropriés cette configuration (les deux représentants de la Direction créativité et Vision et la chef de projet Innovation, a minima), elle n'en reste pas moins génératrice d'effets car :
 - Elle ne permet pas la mise à distance « mécanique » de l'autre par une table qui introduit une distance fixe entre les corps.
 - Elle permet des interactions mobiles : on peut échanger en bilatéral avec différentes personnes, juste en se déplaçant un peu, ce que ne permet pas une table.
 - Elle permet de « sortir du jeu » de la discussion sans que cela apparaisse anormal (c'est, au sens littéral, « prendre du recul »).
 - La position statique n'est pas physiquement tenable très longtemps ; elle incite donc à l'action donc la participation (cf les stand-up meetings préconisés dans les méthodes Agiles ou le Lean Management), au rythme (s'asseoir de temps en temps) qui évite la lassitude.

Le travail sur un scénario d'usage a permis de commencer à matérialiser les fonctions du service.

Le scénario d'usage est utilisé comme outil heuristique⁹³ et non comme outil de représentation des étapes d'un service qui serait déjà conçu. C'est là que l'on comprend la fonction créatrice de la perturbation générée par l'environnement. Dans une réunion « normale » (et d'une certaine façon dans la réunion 1), les participants ont du mal à « imaginer » la réalité du service (qui à ce stade se résume à un concept à la fois acceptable par le sens commun - pas un « crazy concept » - et au statut logique indécidable - on ne sait pas « comment ça marche »-, et surtout, à la réalité physique inexistante. En construisant l'objet scénario d'usage (qui a une réalité physique, il pourrait d'ailleurs être construit en 3D, comme le pratique la 27^{ème} région), on reconfigure le couplage cognitif en incitant l'acteur à agir et penser à partir de perceptions.

Dans le modèle de l'énaction, cela signifie que sa construction impliquant le corps (et la réflexion dans l'action qu'elle induit) permet de d'imaginer des actions, enchainements d'actions, interactions (via les points de contact) - donc des propriétés du concept, des besoins de connaissance - qui n'existent pas a priori dans l'esprit des concepteurs ni dans le monde (puisque le service n'existe pas).

Sans scénario d'usage, il est probable que la réunion aurait produit une liste de propriétés plus ou moins cohérente.

Par ailleurs, la co-construction fait émerger une compréhension partagée (un monde commun) de ce qu'est le service, bien plus qu'avec une répartition des tâches, inhérente à une gestion de projet classique. A noter que ce mode de fonctionnement repose sur une Intention commune, une écoute mutuelle et ne peut fonctionner sans modérateur qu'en groupe très restreint.

Il est intéressant également de noter que ces phénomènes ont pu se produire alors même que la méthode de travail relevait plutôt de l'improvisation (en dehors d'une structuration de la feuille en différents espaces pour représenter les acteurs, points de contact et processus).

⁹³Dans le sens de « qui permet de faire des découvertes »

La réunion a conduit à une redéfinition du concept

Le travail sur le scénario d'usage a « énoncé » une connaissance latente (durée de charge) qui s'est révélée être bloquante.

Le raisonnement a procédé par interprétations successives au fur et à mesure que des connaissances enrichissaient les ressources interprétatives de l'équipe projet :

- La borne du particulier apparaissait dans un premier temps comme une solution à la faible autonomie du VE dans le cadre d'un projet de « charge communautaire ».
- Au cours de la réunion, la durée de charge de la borne est apparue comme un obstacle au développement du concept.
- La borne du particulier est devenue borne en concession Renault.
- L'annonce de l'accès gratuit à la charge est venue renforcer ce repositionnement du concept.

Le niveau de description est très peu détaillé sur l'usage quotidien, une fois le VE acquis.

Le phénomène décrit ci-dessus doit être poussé plus loin pour véritablement énoncer le service tel qu'il va se délivrer pour l'utilisateur. Pour cela il faut se projeter à un niveau de réalité plus fin dans lequel la concrétude du monde vécu avec ses aspérités et ses blancs⁹⁴ apparaissent à la conscience et vient perturber la fluidité des descriptions reposant sur des présupposés implicites qui font notre monde propre, par exemple, quand on pense « je réserve une borne avec mon smartphone » comme on pense « je réserve une place de cinéma sur Allo Ciné ». Qu'est-ce que réserver une borne ? C'est justement au raisonnement de conception de le définir. Les limites du formalisme utilisé est qu'il ne force pas à se projeter à ce niveau de détail en particulier parce rien dans la forme n'est fait pour forcer la pensée à décomposer les actions et à rompre la fluidité de la perception du monde propre, voire la cécité à certains éléments.

La production de la réunion est peu lisible

Elle mélange les couleurs sans logique apparente et ne détaille pas réellement des étapes : on y trouve bien des actions, des points de contacts des acteurs mais aussi des remarques sur les fonctionnalités, des questions, des indications de connaissances à chercher. La valeur de l'outil est donc bien dans son effet cognitif de conception plus que dans la représentation d'une réalité visée.

Il faudrait néanmoins évaluer dans quelle mesure le manque lisibilité, donc une apparente complexité, peut à un moment nuire au raisonnement de conception. Les travaux de la psychologie de la forme pourraient y aider.

L'infographie finale est une simplification de la production de la réunion

Elle est plus un macro-scénario d'usage qu'un outil permettant de concevoir le service, c'est-à-dire de définir les modes opératoires à mettre en œuvre, les processus à implémenter dans les médias.

Elle permet la lisibilité (parallélisme des flux, icônes etc.) et opère donc selon un principe de simplicité. La limite de cette formalisation est qu'elle perd le détail de l'action de l'utilisateur. Ecrire

⁹⁴ Métaphore pour décrire ce qu'on connaît et vit, sur le mode de la résistance (par ex : être bloqué dans un embouteillage) ou de la rupture (par exemple les interruptions de réseau de téléphone mobile) et ce qui n'existe tout simplement pas (les blancs : aller chez un particulier pour prendre son électricité en l'occurrence).

« le service lui (le conducteur) propose des étapes de recharge en fonction de son trajet » c'est considérablement simplifier la succession d'actions qu'a à effectuer le conducteur. La simplification est donc un bon procédé didactique ; en revanche, il est moins adapté à la formalisation du résultat de la conception.

5.4.5. Conclusions

Dans le contexte observé :

1. Les échanges oraux d'un petit groupe projet sans le support d'un artefact (apporteur d'information) sont faiblement productifs et peu focalisés sur l'objectif.
2. L'auto-animation de ce groupe sans cadre méthodologique formalisé (consignes...) n'optimise pas l'implication de tous.
3. La position corporelle assise statique ne favorise pas la co-production active et donc freine le raisonnement créatif.
4. Le mouvement des corps, l'écriture et le dessin « à la verticale » dans un espace permettant les mouvements, stimulent la production collaborative.
5. La construction collaborative - dans laquelle chaque participant est physiquement actif - d'un scénario d'usage permet la réflexion dans l'action et donc l'émergence :
 - De propriétés d'un concept (les fonctions du service).
 - De connaissances manquantes, de points bloquants.
 - D'une compréhension partagée par l'équipe projet de ce qu'est et n'est pas le service.
6. La construction d'un scénario d'usage faiblement structuré ne permet pas l'élaboration d'un blueprint détaillé.
7. Une formalisation graphique simplexe ne convient pas à un outil heuristique collaboratif.

Remarques

Certaines de ces conclusions (1, 2, 3, 4) rejoignent l'expérience de tout professionnel pratiquant l'animation de groupes de travail ordinaires. L'éclairage de l'énaction donne un cadre qui donne une cohérence à des phénomènes qui pourraient paraître disparates.

D'autres (4, 5) rejoignent certaines thèses du courant de Strategy as Practice⁹⁵ qui préconisent des activités de groupe fortement impliquantes physiquement voire émotionnellement.

Appliquées à l'activité de conception, ces conclusions mettent en évidence l'impact de l'engagement actif des participants sur le résultat et pas seulement sur le déroulement, quand bien même la méthode était peu structurée.

Les conclusions 6 et 7 mettent en exergue le fait que la production d'artefacts permettant la conception détaillée d'un service (et ce serait vrai pour une autre nature d'objet) requiert un savoir-faire spécifique.

A l'issue de cette phase de conception, il est apparu nécessaire de passer à un niveau plus fin de conception de façon à pouvoir définir les modes opératoires à mettre en œuvre lors des différents points de contact, les processus à implémenter dans les média (smartphone et autres). Le chef de projet Innovation a souhaité continuer le travail en faisant intervenir un Designer. Une autre raison

⁹⁵ Johan Roos, *Thinking from within, a hands-on Strategy Practice*, Palgrave Macmillan, 2006.

était qu'au regard de l'enjeu méthodologique pour la Direction de l'innovation de sensibiliser aux méthodes de conception innovantes dans un contexte de projets de services, il apparaissait plus crédible de faire intervenir un « designer de service professionnel ».

Cette considération renvoie à la difficulté à identifier (dans sens de donner une identité) cette discipline : chez Renault, le design c'est le « style ». Or, le chef de projet Innovation s'était formé au design de service avec Marie Coirier, et les membres de la Direction Créativité et Vision pratiquent des formes de design thinking dans les différents ateliers qu'ils animent.

Ce flou se retrouve dans la remarque d'un chercheur en gestion proche de Renault : « Le design s'affirme dans les sphères d'enseignement et de recherche de management de l'innovation, sans que l'on sache encore trop comment traiter avec cet indigène »⁹⁶.

Le chef de projet Innovation a alors décidé de faire appel à un designer de service indépendant, Marc Chataigner, qui était intervenu dans le séminaire NOD-A.

⁹⁶ Source : chef de projet innovation.

5.5. Conception du service – Séquence 2, avec designer



5.5.1. Réunion du 03-09-2013

Déroulement

Le designer a reformulé la demande : il s'agit bien de délivrer des services opérationnels début 2014 mais il a considéré que le service ne sera pas finalisé début 2014 ; il doit être suffisamment robuste pour être déployé lors d'un test et d'avoir un processus sur lequel on puisse itérer. Ce projet est un élément de défrichage pour un nouveau métier ; le test permet de l'explorer. Il faudra donc se concentrer sur les éléments prioritaires, simple à faire fonctionner. Ce point ne fait pas l'objet d'un consensus sur le moment. La position évoluera fin novembre.

Il propose un planning de travail détaillé (illustration 1)

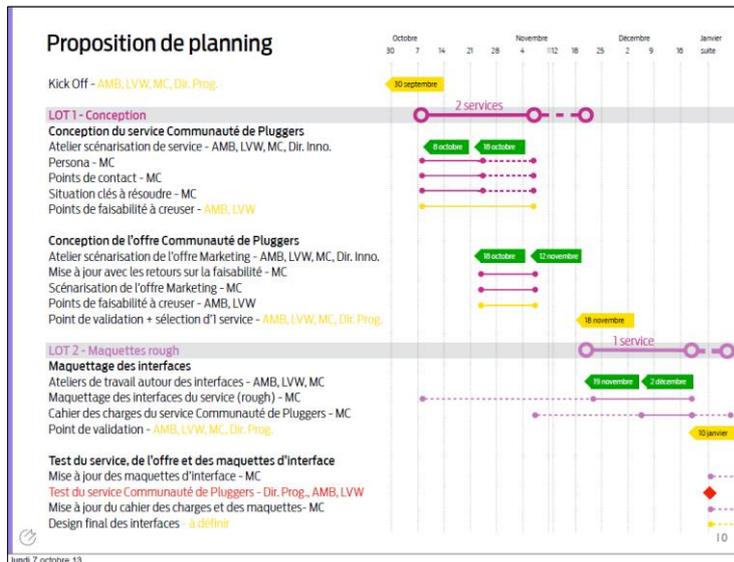


Illustration 1

5.5.2. Réunion du 08-10-2013

Déroulement et description CKE

Participants : Equipe projet + un invité d'une Direction commerciale.

	Déroulement	C		E		K
1	Apport de méthode : parking et cartable			Slides (Illustrations 4 et 5)	<= =>	Outils de gestion des idées : parking, pour gardes idées non utilisées, cartable pour garder les points à traiter Appropriation par les participants
2	Partage des connaissances (Louis)			Slides	<= =>	Connaissances de Louis Appropriation par les participants
3	Identification des situations clefs et les besoins auquel le service peut (doit) répondre.			Notes de Marc sur Paper Board (illustration 1)	<= =>	Suggestion de Marc Connaissances de chaque participant Appropriation par les participants
4	Choix de 3 situations clefs			Notes de Marc sur Paper Board (illustrations 2)	<= =>	Expérience (imaginaire) des participants Choix de champs d'exploration

	Déroulement	C		E		K
5	Listage des points de contact physiques et immatériels qui peuvent être utilisés dans les situations listées			Notes de Marc sur Paper Board (illustrations 3)	<= =>	Apports d'exemple par Marc Appropriation
6	Construction du squelette du service (des deux services) en deux sous-groupes	Fonctionnalités du service	<=	Travail sur le mur avec des post it. Chaque post it matérialise une action Chaque groupe raisonne « comme un utilisateur ». (Illustration 7)	<=	Apport méthode par Marc Situations clefs précédemment décrites.
					=>	Etapes du parcours utilisateurs
7	Mise en commun – regards croisés. Amendements. Marc questionne les propositions	Fonctionnalités du service	<=	Interactions entre participants	=>	Etapes du parcours utilisateurs =>15 étapes
8	Introduction des points de contact dans le scénario Marc questionne les solutions demandant un prérequis technologique (par ex : pas de smartphone).		<=	Positionnement des points de contact sur des post-it en face des actions (illustration 6) + question ou propositions de fonctionnalités (post-it mauves et roses). Le groupe réfléchit en apporteur de solution technique <u>et</u> comme utilisateur.	=>	Points de contact Questions sur la faisabilité des fonctionnalités : - Possibilité de réservation indispensable pour éviter de devoir attendre une heure si la borne est occupée. - Comment faire communiquer les bornes ? - Le véhicule ne peut pas communiquer, ce qui

	Déroulement	C		E		K
						implique d'utiliser un téléphone. - Faute de badge partagé avec d'autres opérateurs, importance de l'accueil en concession - Nécessité d'avoir une borne communicante interfacée avec le système de navigation pour avoir des informations sur la disponibilité des bornes.



Illustration 1

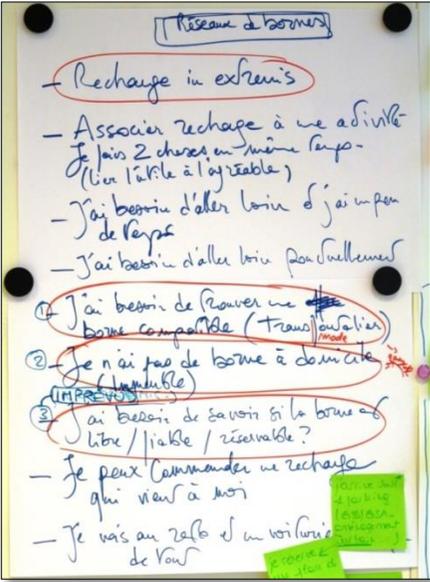


Illustration 2

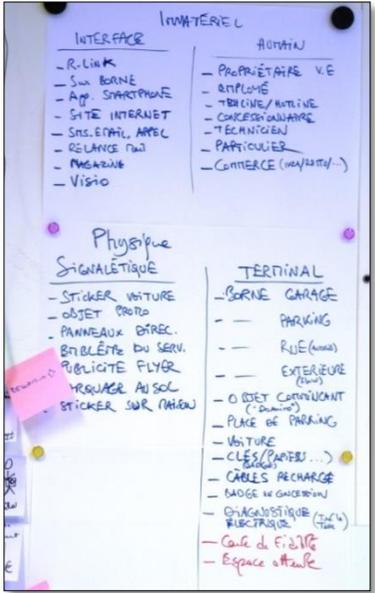


Illustration 3



Illustration 6

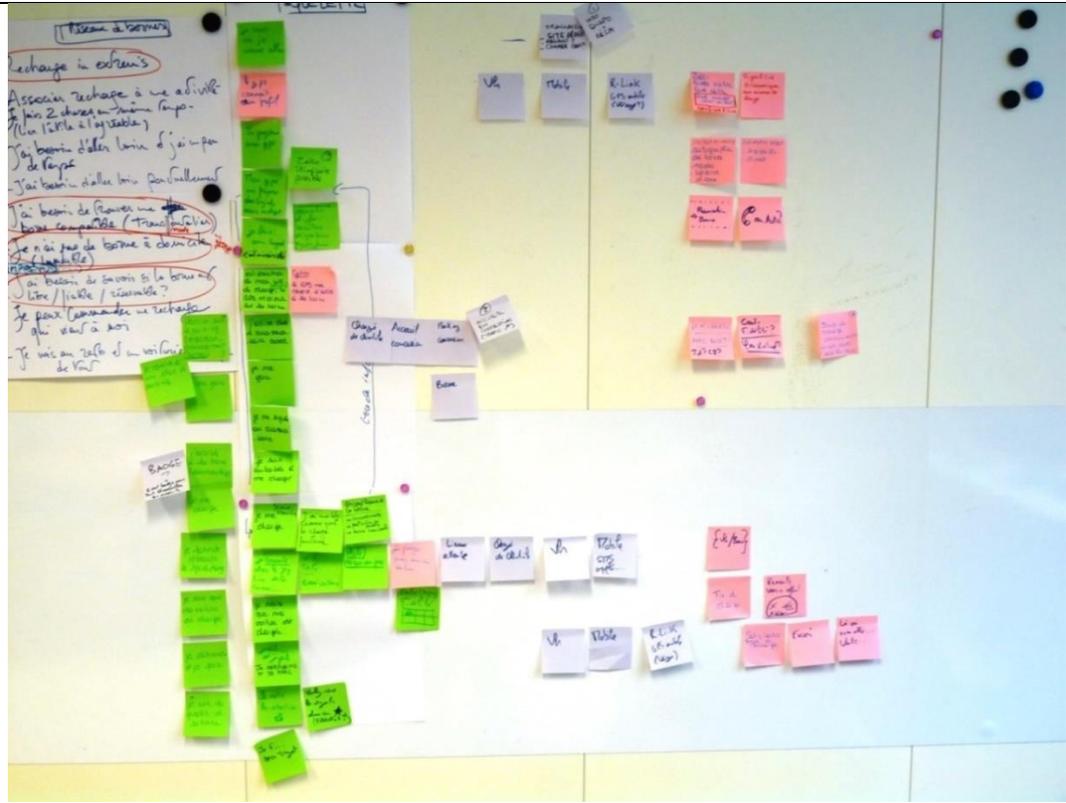


Illustration 7

5.5.3. Formalisation d'un blue-print

	Déroulement	C		E		K
9	Après la réunion, Marc formalise le parcours utilisateur	Précision des fonctionnalités du service	<=	Esquisse « à la main »	<=	Squelette du parcours « Test de fonctionnement »
			=>	Infographie du blueprint (illustration 6) détaillé, (Illustration 1)	=>	37 actions utilisateurs 21 actions autres acteurs 8 Points de contacts avec nature des flux d'informations

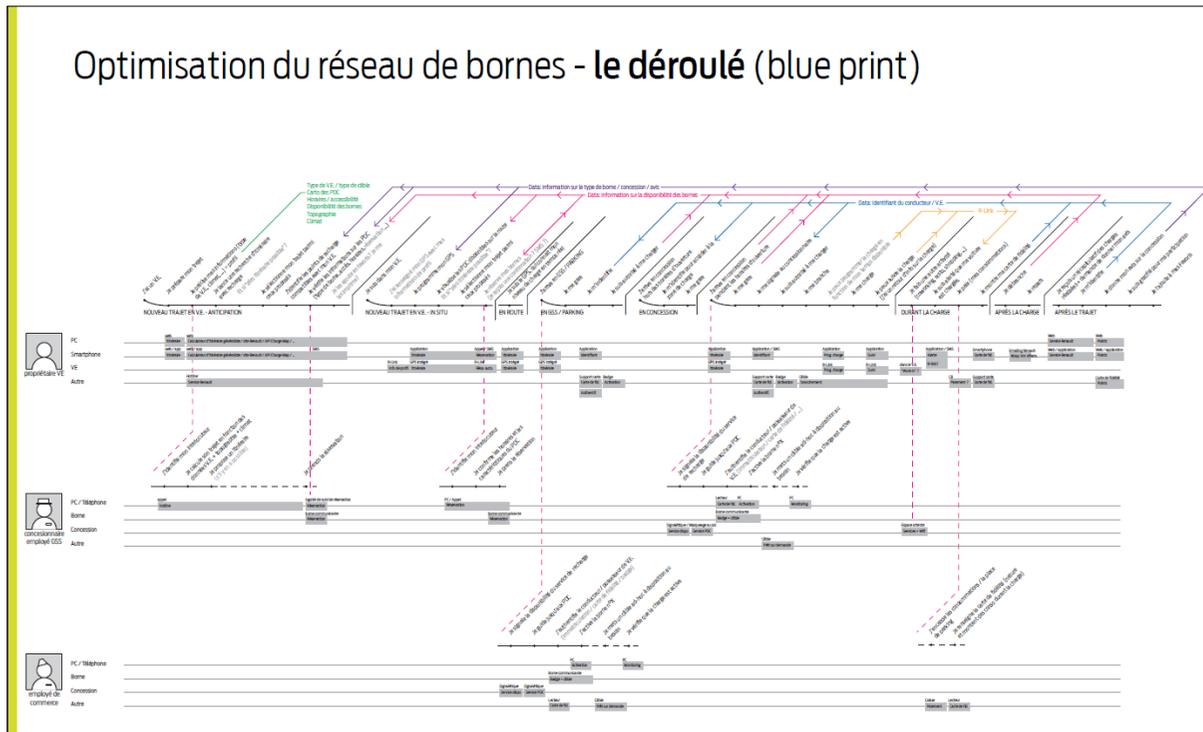


Illustration 1

5.5.4. Réunion du 18 octobre 2010

Déroulement et analyse CKE

Participants : équipe projet, un informaticien de la DPSMET, un autre invité.

	Déroulement	C		E		K
10	Revue des questions du cartable auxquelles les participants apportent un certain nombre de réponses			Photos du cartable et du parking Revue des questions (Illustration 1)	<= =>	Question de la réunion précédente + réponses Nouvelles connaissances, partagées par les participants
11	Approfondissement des parcours avec des persona. Maillage entrées et sorties du parcours	Nouvelles fonctionnalités : salle d'attente dans la concession + possibilité d'emprunter une voiture pour faire ses rdv).	<=	Blue print Réflexion en binômes sur un persona Notes sur post it (Illustrations 2,3)	<= =>	Fiches persona – consignes Etapas du service
12				Marc attire l'attention sur les questions à se poser : « quelle capacité d'apprentissage ou d'autonomie sont nécessaires » ; « Que se passe-t-il par exemple sans smartphone, sans langue commune, quand on est pressé...? ».	<= =>	I/A de Marc (réflexivité ou connaissance) I/A des participants sur certains aspects des connaissances à aller chercher
13	A divers moments de la réunion Marc pose des questions de type « What if ? » (ex : « et si le service était payant ? »...)			Imaginaire des participants	<=	Connaissances de chaque participant
					=>	Remise en question de « certitudes » Abandon de certaines connaissances – ajout d'autres connaissances dans le monde commun



Illustration 1



Illustration 2



Illustration 3

5.5.5. Mise à jour du blue print

	Déroulement	C	E	K
14	Marc met à jour le parcours utilisateur	Précision des fonctionnalités du service	=< Infographie blueprint (Illustration 1), multi-acteurs, avec actions, points de contact et flux d'information	=> 58 actions (utilisateurs) 32 action (autres acteurs) 11 Points de contacts avec nature des flux d'informations

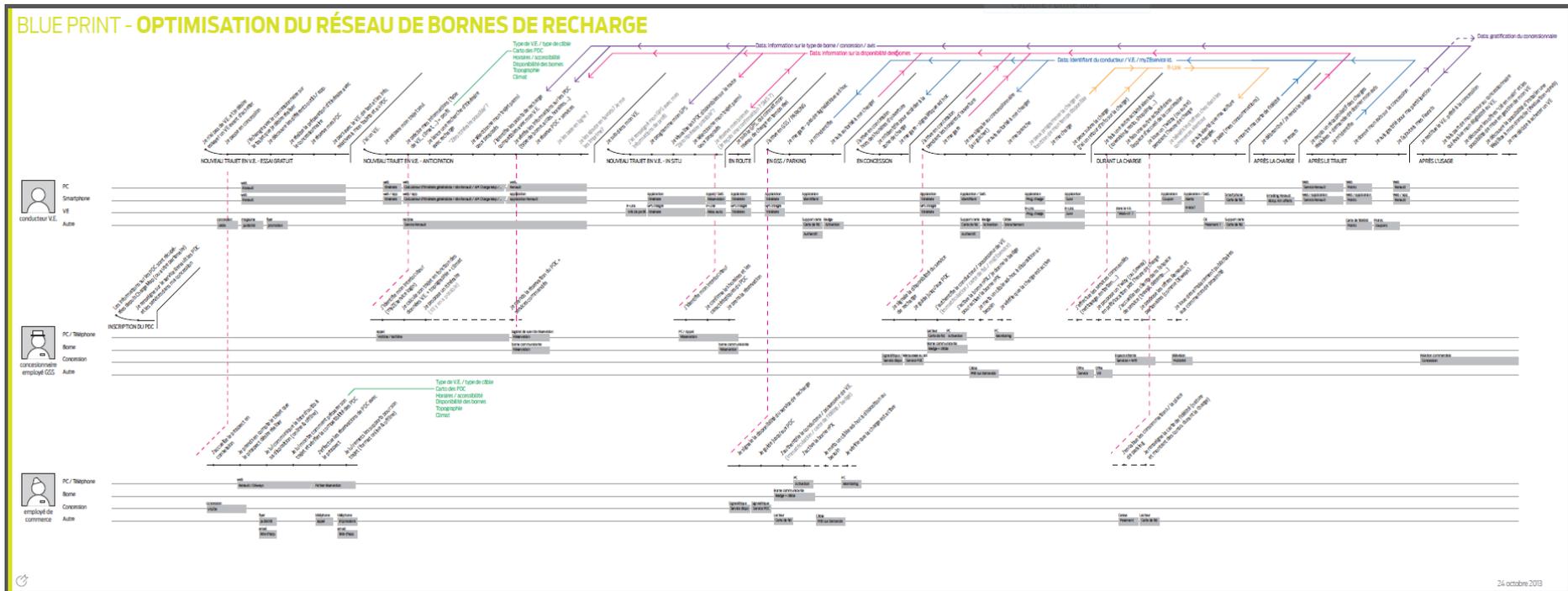


Illustration 1

5.5.6. Résultat de la séquence

On constate dans l'arborescence C-K (illustration 1) que le concept de cartographie (rebaptisé « optimisation de l'offre de recharge en concession » pour sa présentation au comité de pilotage) s'est enrichi trois propriétés (emprunt d'un véhicule, zone lounge dans les concession, information sur les commerces de proximité) qui, ajoutées à l'assistance active au conducteur par le VE, ont un impact sur la valeur apporté à l'utilisateur : conduire un VE c'est toujours devoir se charger très souvent, mais l'expérience de la charge peut être différente de celle du « plein » :

- On ne s'occupe plus de savoir quand et où se charger, la voiture (ou le smartphone) le fait.
- Le temps de charge est transformé en temps utile et/ou agréable (travail sur imaginaire de la charge).

Sous réserve de valider la faisabilité de ces fonctionnalités, le concept passe d'innovation « Human Centered Design » à une innovation de type « Meanings Driven Design » car redéfinissant la caractéristique négative de la conduite du VE.

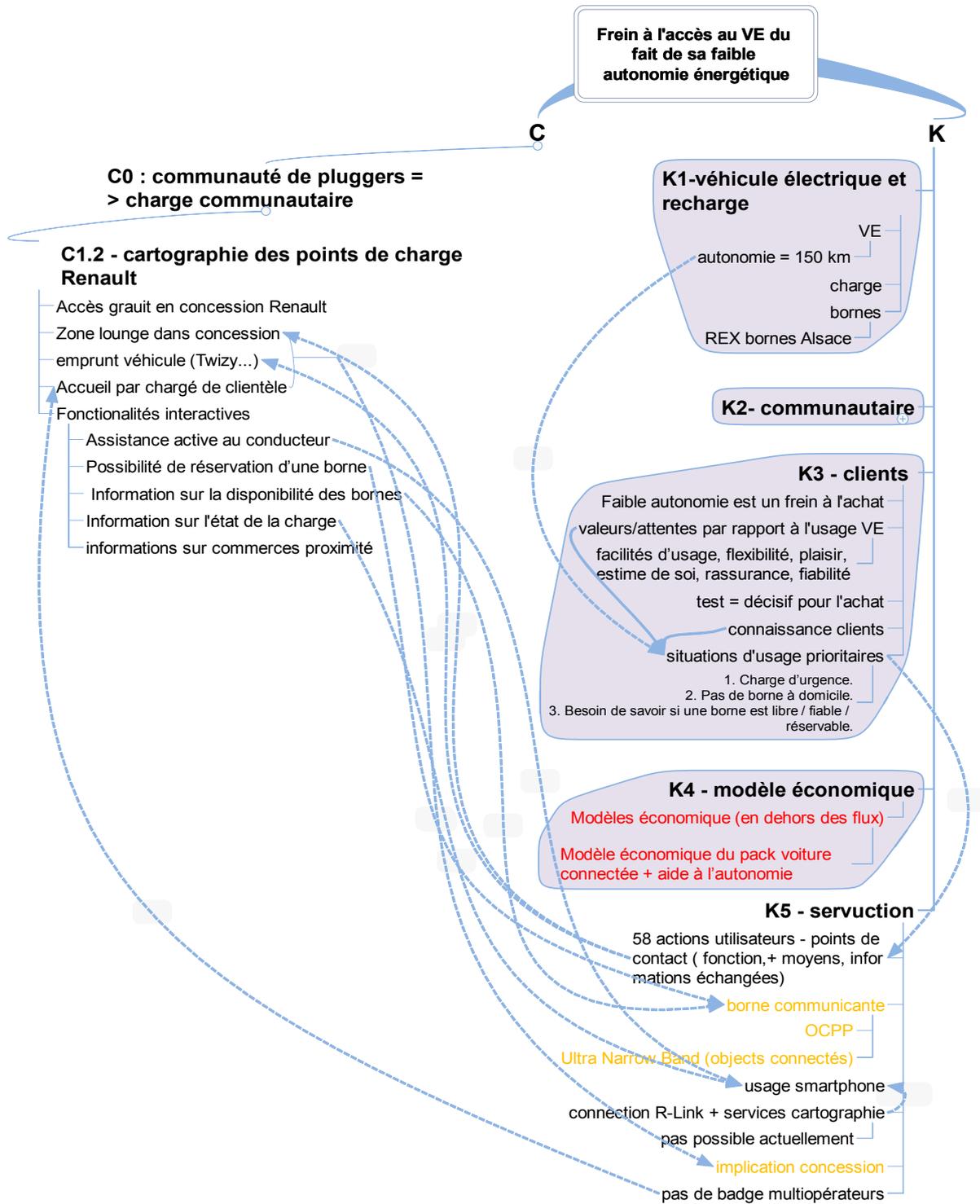


Illustration 1

5.5.7. Analyse

La conception comme activité située.

Dès le cadrage de la sa mission (03-09-2013), le designer affirme le caractère situé de la conception : seule un retour d'expérience de l'usage en situation réelle permettra de finaliser la conception en intégrant des fonctionnalités ou aspects ergonomiques répondant à des besoins auxquels les utilisateurs eux-mêmes n'auraient pas pensé à priori.

Le designer se positionne comme un concepteur et animateur de démarche de conception collaborative

Contrairement à ce que le chef de projet Innovation avait connu avec d'autres designers, le designer présente un planning de travail avec des livrables.

Il se positionne ainsi comme un consultant ou un chef de projet « classique », ce qui a comme effet de rassurer le chef de projet Innovation.

Le designer l'explique par le fait qu'il a intégré l'objectif de faire en sorte que le service puisse être livré début 2014.⁹⁷

Intervenant seul, il considère que « (son) équipe c'est le client ». Il conçoit donc le contenu des étapes collectives en fonction des acteurs. En l'occurrence, sachant qu'il pouvait s'appuyer sur les deux représentants de la Direction Créativité et Vision pour supporter une approche de design de service et apporter des idées neuves voire décalées (de par leur fonction), il a conçu une démarche très participative, considérant qu'il ne faisait pas acte de Designer au sens traditionnel du terme, ce qui est aussi dû à la nature de « l'objet » produit : « la seule chose que je pourrais signer c'est le blueprint ».

Sa démarche est donc à la fois générique et adaptée au contexte.

En situation, c'est-à-dire au cours d'une session collective, le designer ajuste la durée et parfois le contenu des séquences en fonction de la réaction du groupe. Néanmoins, il n'a pas remis en cause le planning en cours de route, comme peuvent le faire certaines agences se réclamant du design thinking.

Mise en place d'une gestion de projet « Agile »

Dans l'étape 1, le designer met en place des outils qui permettent de favoriser l'action en dehors des moments collectifs : le cartable est le backlog des méthodes Agiles. Le parking un stock d'idées laissées de côté dans lequel on pourrait piocher (boucle itérative). En outre, un outil collaboratif en ligne, Yammer, a été utilisé comme moyen d'échange entre les membres de l'équipe projet, de façon à ne pas couper la communication entre les temps collectifs, parfois espacés de quelques semaines mais aussi de partager des informations, documents, liens internet en rapport avec le projet. Le cartable y était bien sûr disponible ainsi que tous les documents produits.

Dans le cadre de l'énaction, Yammer apparaît comme un outil de couplage consensuel contribuant à créer un monde commun, autour de connaissances (K) communes et une attention régulière sinon

⁹⁷ Source pour toutes les mentions des propos de Marc Chataigner : entretiens réalisées entre septembre 2013 et avril 2014

permanente apportée au projet. La limite de cet outil était liée au fait que le projet de services n'occupait pas la même proportion de temps dans l'emploi du temps des différents protagonistes.

Chaque réunion suit un déroulement matérialisé par un support visuel

Le déroulement de chaque réunion est préparé et minuté. Il est matérialisé par des diapositives Powerpoint, souvent graphiques. Cette utilisation de powerpoint a en (faible) partie comme fonction d'apporter de l'information (voir ci-dessous) comme dans les réunions ordinaires ; elle sert surtout à focaliser l'attention sur les différentes séquences de la réunion en en rendant explicites les objectifs et le déroulement. Du point de l'érection, cela pose un « objet » commun entre les participants, qui donne le cadre de leurs interactions.

Constitution de connaissances partagées

Le designer apporte quelques connaissances : des exemples de situations clefs (étape 3), des exemples de points de contact, (étape 5). Les autres sont produites par le groupe (situations clefs, points de contact), et notées par le designer. Celui-ci aurait pu procéder autrement en cherchant ces connaissances avant la réunion. En faisant ainsi, il pose les bases de l'élaboration d'un monde commun entre les participants, qui servira de cadre de référence tout au long de la réunion. C'est à la fois un facteur de consensus (adhésion) et de conception collaborative.

Utilisation de procédés simples

Ces procédés ont comme fonction de permettre de faciliter le raisonnement de conception. Dans le cas présent, il s'agit de produire des connaissances (le parcours de l'utilisateur, ses attentes...) et, ce faisant, de spécifier le concept.

- Le choix de trois situations clefs par les participants permet : 1/de ne pas se lancer dans un examen exhaustif de toutes les situations 2/de choisir ce qui fait le plus sens pour eux donc de pouvoir mobiliser leur monde propre pour explorer ces situations. A l'instar des persona (voir ci-dessous), ce sont des situations-types qui concentrent un grand nombre de situations d'usage à prendre en compte.
- Les persona interviennent après la description des situations clefs et après la construction du squelette de scénario d'usage. Le designer le justifie ainsi : lorsque le service est bien défini, faire d'abord travailler sur un parcours générique est plus efficace que de faire des parcours par persona, ce qui est très lourd. On les utilise dans un deuxième temps pour tester le parcours. A l'inverse, lorsque le service n'est pas défini, utiliser des persona permet de le construire à travers des situations singulières.
- Le designer a choisi trois persona. Là encore, il s'agit de type idéaux.⁹⁸ Ce ne sont pas des catégories de consommateurs élaborées à partir d'études statistiques. Ils n'ont pas de caractéristiques complexes que les concepteurs doivent intégrer. Par exemple, le persona « artisan » permet de générer des situations d'usage professionnelles bien spécifiques ainsi

⁹⁸ Le concept d'Idéal-type a été créé par Max Weber. C'est une reconstruction stylisée dont l'observateur a isolé les traits les plus significatifs d'une réalité ; il s'agit donc d'un modèle d'intelligibilité. Max Weber, *Essais sur la théorie de la science*, Plon, 1965, édition de poche, Pocket, 1992.

que des « valeurs » propres. Les persona ont donc avant tout une fonction de support pour faire émerger des situations d'usage.

- Les persona sont « joués » (étape 11) : un binôme se projette dans la situation de son persona et par imagination empathique fait émerger les besoins et donc éventuelles difficultés rencontrées dans le déroulement du parcours préalablement construit. Cela est rendu possible par l'existence d'un monde commun (les participants sont des conducteurs). Mais il est nécessaire de passer par une mise en situation (imaginaire mais cela aurait pu se faire sous forme de saynette) pour énoncer par émulation⁹⁹ le monde propre du persona. Ce subterfuge permet de suppléer l'impossibilité de solliciter des propriétaires de VE. C'est un moyen frugal d'accéder à l'usage en situation. Il pourrait être renforcé par l'introduction d'artefacts (maquettes) de jeux de rôles plus poussés, mais le choix de simplicité a été dicté par les contraintes de délais et de moyens.

En apparence simplistes, à l'opposé d'une approche méthodique dans le sens de la conception systématique réglée, ces procédés ont l'efficacité de la simplicité.

Stimulation de la réflexion dans l'action

La construction collective avec des post-it du scénario d'usage (squelette, étape 6) à partir des situations clefs retenues, permet :

- De bien visualiser les étapes et d'apporter plus de finesse (15 étapes) à la description que dans la phase 1.
- De modifier facilement le parcours tout en gardant de la lisibilité.
- De manipuler les étapes donc d'introduire une dynamique sensorimotrice maximale dans la conception.

Le phénomène de réflexion dans l'action est ainsi stimulé, y compris auprès de personnes qui n'y sont pas habituées et peuvent rester « fixées » dans une posture d'expert. Ce n'est pas le post-it qui crée cela : c'est l'ordonnancement des post-it dans l'espace, qui oblige à se poser les questions - « concrètement comment ça se passe ? » « et après ça il se passe quoi ? » - et trouver une solution qui fasse sens (logique, facile, rapide...). Cela permet d'aborder concrètement - par le mouvement du corps pour agencer les post-it - un raisonnement qui pourrait rester abstrait si abordé sous l'angle du service et qui serait formulé en termes de fonctionnalités. Ce mode opératoire illustre parfaitement l'analyse de Berthoz : « parce que l'espace est une notion abstraite, elle est un outil important pour le raisonnement logique ou pour la mémoire abstraite (...) C'est une notion ancrée dans le corps agissant : ce serait alors son incarnation dans le corps agissant, son aspect « énatif » qui donnerait au raisonnement en apparence le plus abstrait son caractère évident »¹⁰⁰.

La possibilité de les déplacer apporte la possibilité d'énoncer facilement des configurations différentes et d'en tester « l'usabilité ». Par comparaison avec la séquence précédente, l'ordonnancement des éléments du squelette énonce un début de fluidité (celle que percevra l'utilisateur et qui fera que le service se fondera dans son monde propre) là où il y avait plutôt une schématisation.

⁹⁹ Au sens de reproduire.

¹⁰⁰ Alain Berthoz, *La simplicité*, op cit. p 187.

Animation ou supervision des séquences de co-conception.

Focalisation de l'attention : elle est introduite par les consignes mais également par des interventions du designer pour détourner de la recherche trop rapide de solutions (construction du squelette) et ramener l'attention sur l'expérience de l'utilisateur.

Production de réflexivité sur le monde : le designer utilise des questions qui introduisent cette réflexivité nécessaire pour sortir de son monde propre. Ce sont, soit des séquences de l'animation (les « What If ? ») soit des questions pour bousculer les évidences (« et si les gens n'ont pas de smartphone ? Et s'ils ne parlent pas français ? »).

Le designer est aussi un concepteur

Il s'implique dans la conception du service puisqu'il réalise les blueprint (qui permettent ensuite de mettre en œuvre la production de service).

Leur réalisation (étapes 9 et 14) fait appel à des savoir-faire incorporés et à la réflexion dans l'action, ce que Lucy Kimbell appelle « design as practice » : « Design as practice mobilizes a way of thinking about the work of designing that acknowledges that design practices are habitual, possibly rule-governed, often routinized, conscious or unconscious, and that they are embodied and situated »¹⁰¹. Pour le premier blueprint (cf étape 9), il commence par dessiner à la main pour tester si « cela fonctionne » : on retrouve ici une illustration de la boucle faire-voir du praticien réflexif. Puis seulement après, il passe à l'infographie. Le résultat est l'augmentation de la granularité de la description du parcours utilisateur : de 15 étapes utilisateurs identifiées en réunion, il passe à 37 puis 58, auxquelles s'ajoutent celles des autres acteurs.

Le Blueprint reste bien un outil de travail puisqu'il n'est presque pas utilisable en projection à l'écran ni comme outil de communication (situation opposée à la séquence précédente).

¹⁰¹ Lucy Kimbell, *Rethinking Design Thinking Part II*, Design and Culture, volume 4, issue 2, p. 135

5.5.8. Conclusions

1. Le designer¹⁰² conçoit une démarche de conception collective adaptée au contexte et aux acteurs et adaptable « en situation ».
2. Il organise la co-production par les participants des connaissances nécessaires pour le raisonnement de conception.
3. Il utilise des procédés simples pour concevoir le scénario d'usage, c'est-à-dire générer à la fois des connaissances et des propriétés du concept
 - Choix d'un petit nombre de situations d'usage pour construire un scénario générique.
 - Utilisation de quelques types-idéaux (persona) comme test et enrichissement du scénario générique.
 - Emergence de cas d'usage significatifs par émulation du monde propre des persona.
4. Il utilise des procédés de stimulation de la réflexion dans l'action par manipulation physique.
5. Lorsqu'il anime ou supervise les séquences de co-conception, il pratique un mode de questionnement qui oriente ou décale l'attention.
6. Il produit le blueprint, en pratiquant la réflexion dans l'action.
7. Il intègre (par principe) l'usage du service en situation comme phase finale de la conception.

Remarques

Il ressort nettement que les pratiques du designer sont fortement imprégnées d'une logique éactive. Ces pratiques ne semblent pas codées : il agit ainsi parce que cela lui semble adapté au contexte et à l'objectif.

Dans toutes les étapes sauf une (voir ci-dessous), il garde une posture d'animateur de processus et de producteur d'apports et de cadres de travail pour celui-ci.

Le point 6 renvoie à l'une des conclusions de la séquence précédente : la modélisation d'un service. Sur ce point, la conclusion de cette séquence est que construire un Blueprint comme outil génératif du service requiert un savoir-faire incorporé et non seulement une maîtrise du design graphique.

¹⁰² Nous parlons d'un designer singulier, Marc Chataigner, et non de la catégorie.

5.6. Re-conception avec un designer : exploration des concepts



5.6.1. Pourquoi une re-conception ?

Lors du comité de pilotage du 22 novembre 2013, les deux services (« location entre pairs » et « cartographie des points de charge en concession », rebaptisé « optimisation du réseau de bornes de recharge ») ont été validé par le Directeur de la DP-SMET. Celui-ci a cependant souhaité que le concept de départ « charge communautaire » soit réexaminé, sans objectif cependant d'aboutir à un service déployable à court terme.

Cette demande rencontrait les préoccupations du chef de projet Innovation - et les nôtres - puisqu'au fil du travail de conception, il était apparu d'une part que la réflexion de départ avait été peu « expansive » (très vite « fixée » sur le partage des bornes de particuliers) et d'autre part que celle de la suite avait été rapidement très restrictive (abandon de la notion de mise en commun des bornes) à cause de la durée de la charge sur une Wallbox.

La demande émanant d'une Direction opérationnelle confortait la conviction que le champ de la mobilité électrique est propice à l'émergence d'identités d'objets nouvelles et incitait donc à une « réouverture de dossier ».

Une séance de rétro-conception en petit comité menée le 25-11 en utilisant C-K a permis de mettre en évidence le fait que la conception du service restait déterminée par une conception dominante (« Dominant Design ») du véhicule thermique :

- Autonomie de 500 km alimentant le sentiment de liberté alors même que dans un cadre d'usage domestique (excluant l'usage professionnel du véhicule) un trajet de plus de 100 km correspond à des cas relativement marginaux (statistiquement parlant)¹⁰³
- Faible anticipation des besoins de carburant du fait du réseau dense de stations-services et de la « réserve »¹⁰⁴.

A posteriori, l'innovation est en fait plutôt du côté de la relation du constructeur avec ses clients : en installant des points de charge dans les concessions, il crée une occasion de contact entre la marque et ses clients, ceux-ci étant peu sollicités après leur achat, alors que certains y seraient favorables.

Après un travail « en chambre » d'utilisation de C-K comme méthode générative de concepts expansifs avec une doctorante du CGS, ainsi qu'une exploration avec la méthode TRIZ¹⁰⁵ lors d'une formation, la chef de projet Innovation a souhaité que le designer conduise une séquence d'exploration de concepts « à partir de zéro » dans un cadre temporel restreint (3mois).

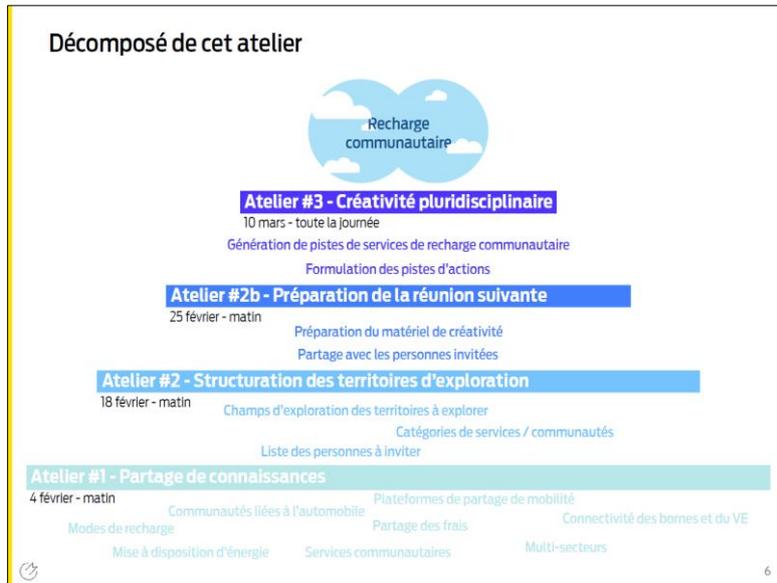
¹⁰³ 90% des Français ne parcourent pas plus de 100 km par jour. Source BIPE-OMA – Avril 2013

¹⁰⁴ En 2012, la France comptait 12 300 stations soit 2,18 stations pour 100 km². Elle en comptait 47 500 en 1975. Cette tendance à la baisse pourrait se maintenir, menaçant certaines zones de désertification énergétique (Etude DATAR «Le maillage du territoire français en stations-service. Synthèse des résultats », 2011). Si l'on prend comme hypothèse la présence de 4 pompes par stations, cela fait 49 200 points de ravitaillement. Le développement du nombre de bornes individuelles pourrait potentiellement mener à une plus grande densité de points de charge, sous réserve d'un accès partagé.

¹⁰⁵ Méthode de résolutions de problème inventive. <http://fr.wikipedia.org/wiki/TRIZ>. Consulté le 01-07-2014.

Le choix d'une démarche essentiellement collaborative a été déterminé par la volonté de la chef de projet Innovation, qui s'est exprimée lors d'une réunion de cadrage le 7 janvier 2014, de faire la preuve de la pertinence d'une démarche autant que de parvenir à un résultat intéressant pour une Direction opérationnelle.

Le designer a alors proposé la démarche suivante, s'appuyant sur le groupe projet historique élargi à des experts ad hoc pour la dernière séance.



Les séquences se sont déroulées sur les 3 réunions. Les 18 et 25 février, des retours sur les productions des réunions précédentes ont ensuite été effectués. La séance du 25 février a principalement servi à préparer l'atelier créatif du 10 mars.

5.6.2. Réunions des 4, 18 et 25 février 2014

Nous regroupons ces réunions pour faciliter la lecture de la démarche qui a procédé par itération pour produire les documents qui ont alimenté l'atelier du 10 mars. Elles ont servi à formaliser les apports de connaissances, structurer les champs d'exploration et préparer le déroulement de l'atelier.

Déroulement et analyse CKE

Participants : chef de projet Innovation, Designer, les deux représentants Direction Créativité Innovation, alternant maître PIC, doctorante CGS.

	Déroulement	C		E		K	
4-2	1	Cadrage du champ prospectif	Limitation du champ prospectif	<=	Slide (illustration 1) + présentation orale Echanges et amendement (illustration 2)	<= =>	Connaissances de MC du sujet Reformulation du brief
	2	Discussion sur ce qu'est une « bonne idée »			Slide (illustration 3) + présentation orale Discussion su tableau blanc (Illustration 4)	<= =>	Définition d'une bonne idée (Marc) Définition co-construite et partagée
	3	Partage de connaissances sur 4 thèmes : service based car, charge, communauté, écosystème			Slides visuels (exemples : illustrations 5 et 6) + présentation orale	<= =>	Eléments fournis par Anne Partage de connaissances
	4	Elargissement de connaissances sur « charge » et « communauté »			Mindmapping au tableau blanc autour des termes « charge » et « communauté » (illustration 7)	<= =>	Connaissances individuelles Connaissances co-construites et appropriées
18-2 – 25-2	5	Partage des formalisations des connaissances : voiture servicielle, communauté			Slides visuels + présentation orale (Illustration 8 : première version – illustration 9 : deuxième version) Illustration : 10 et 11)	<= =>	Connaissances co-construites et partagées Connaissances co-construites et appropriées

	Déroulement	C		E		K
6	Réflexion sur l'imaginaire de la charge	Associations d'autres attributs positifs	<=	Echanges oraux Slides visuels (Illustration 17 et 18)	<=	I/A de Marc : imaginaire associé à la charge est négatif
7	Structuration des champs d'exploration	Structuration des champs d'exploration	<=	Carrés sémiotiques (illustrations 12 à 16)	<=	Connaissances co-construites et appropriées
8	Réflexion individuelle autour d'exemples visuels : quel sont ceux qui évoquent des pistes intéressantes ?	« Concepts » inspirants Formulation de concepts	=> <=	Images + un ou quelques mots (illustration 19)	<=	Exemples de réalisations / solutions techniques

<p>Le champ prospectif</p>  <p>Produire toutes les pistes d'actions et de services de recharge communautaire facilitant aux primo-accédants V.E. l'insertion dans un contexte de mobilité assurant une liberté de mouvement similaire à celle qu'offre aujourd'hui le contexte de mobilité du V.T., <small>sur le marché VE français aujourd'hui et pour des VE connectables sur une installation électrique domestique existante.</small></p> <p>5</p>	<p>Brief de la séance</p> <p>Imaginer tous les projets et concepts de recharge électrique s'appuyant sur l'élément communautaire pour améliorer la liberté de mouvement en V.E. d'ici à 2025.</p> <p>3</p>	<p>Retours - À quoi reconnaît-on un BONNE idée ?</p> <p>Elle répond à une VRAIE question, une VRAIE problématique, un VRAI contexte, une VRAIE histoire, ... En somme, elle s'inscrit dans des usages observés.</p> <p>Elle se formule avec SIMPLICITÉ, elle apparaît RÉALISABLE, évidente. Tout un chacun comprend comment la mettre en œuvre, et comment y contribuer.</p> <p>Elle émerge d'une vision COMMUNE, PARTAGÉE. Elle fédère suite à des échanges, ce n'est pas une intuition portée seul(e).</p> <p>Elle exprime un POTENTIEL, comme une graine. Ce faisant, elle suscite de l'AFFECT, elle donne envie de creuser la question, de soigner les premières réponses, ...</p> <p>6</p>
<p>Illustration 1</p>	<p>Illustration 2</p>	<p>Illustration 3</p>

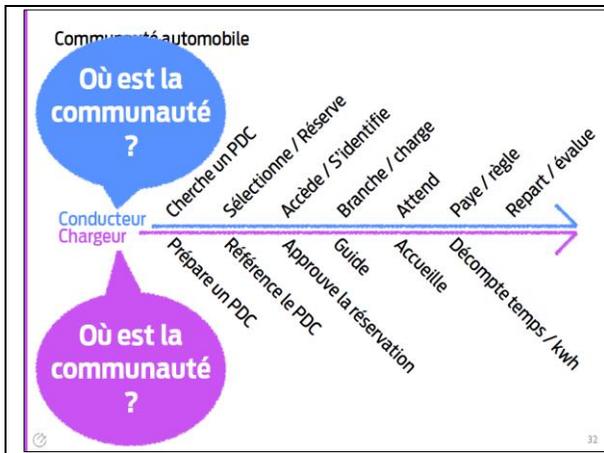


Illustration 10

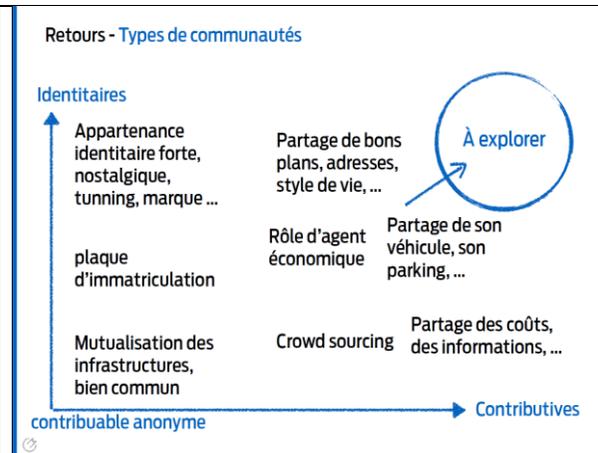


Illustration 11

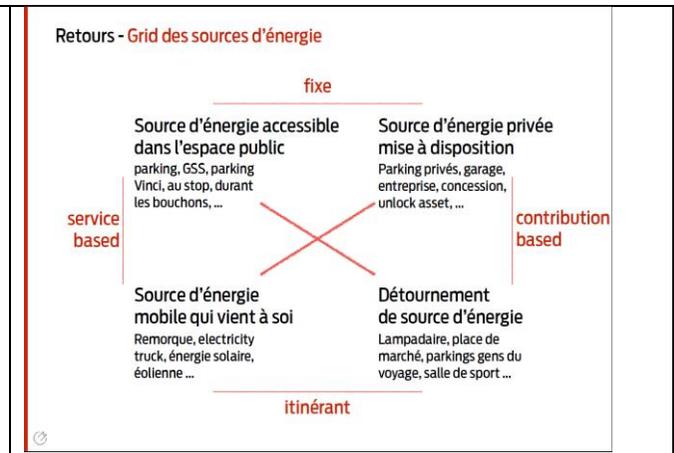


Illustration 12

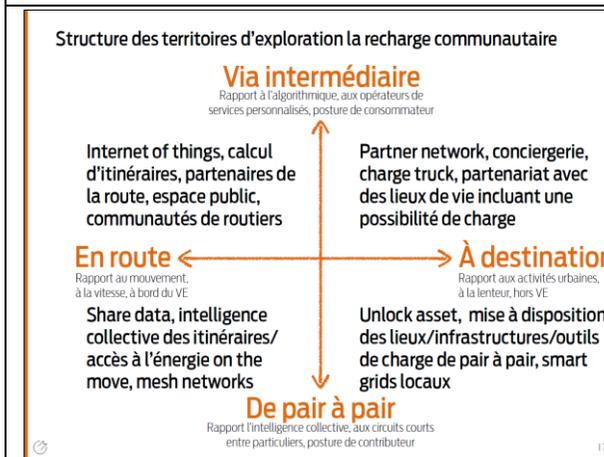


Illustration 13

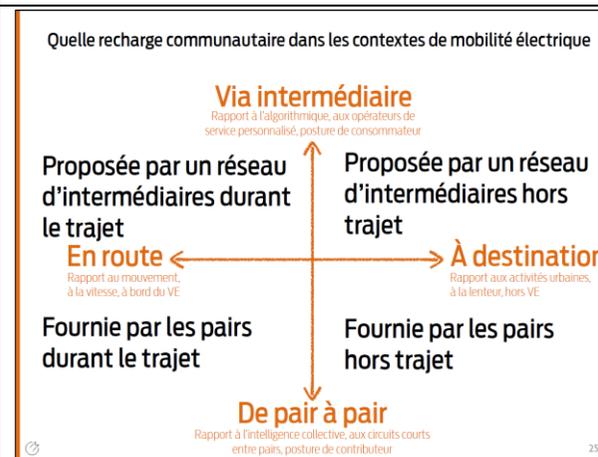


Illustration 14



Illustration 15

Structure des territoires d'exploration

Dans la mobilité électrique, l'élément communautaire doit permettre de **mettre en relation** (matching), soit :



Via intermédiaire
logique de service personnalisé

Cette mise en relation est **prise en charge par un tiers de confiance** et le conducteur conserve un rapport utilitaire et anonyme à cette communauté de biens, d'informations, d'intérêts, ... sans y contribuer lui-même.

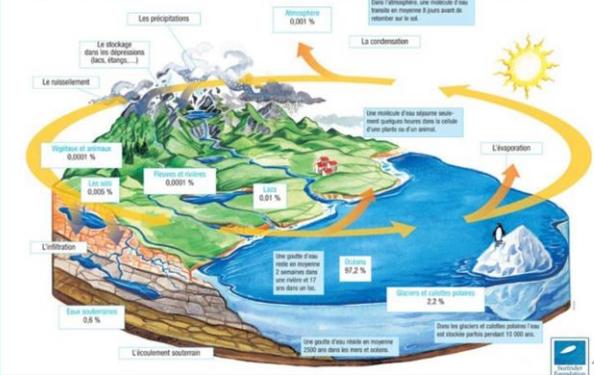


De pair à pair
logique de communauté de pairs

Cette mise en relation s'**effectue directement entre pairs**, affranchis des intermédiaires, et le conducteur a un rapport contributif à cette communauté.

32

Et si ...
... l'énergie était comme le cycle de l'eau ?



44

Et si ...
... la recharge était un accès à l'énergie ?







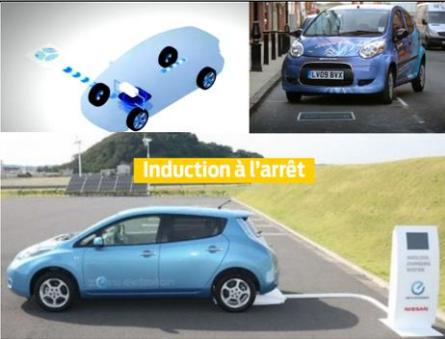

45

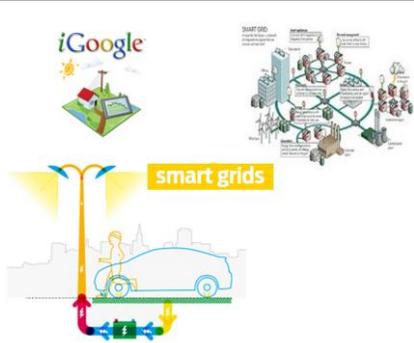
Illustration 16

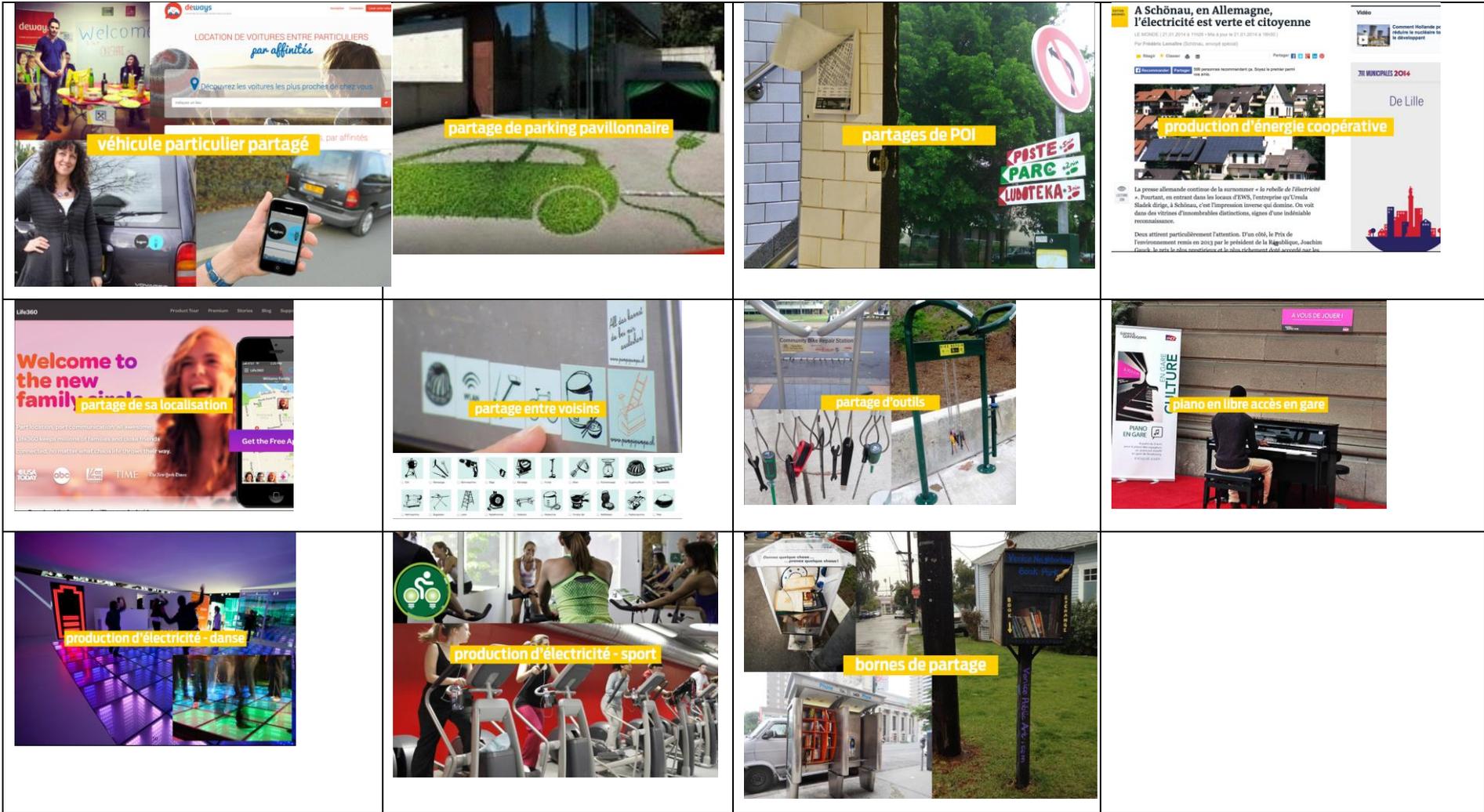
Illustration 17

Illustration 18

Illustration 19



 <p>bornes sur parking entreprise/GSS/concession</p> 	 <p>solar tree</p> 	 <p>smart grids</p>	 <p>panneaux solaires en entreprise</p> 
 <p>parking réservés VE</p>	 <p>parking automatiques</p> 	 <p>Waze - Drive Social! partage d'information</p> 	 <p>échanges de données inter-véhicules</p> 
 <p>Tranquillen Predicting passenger load in the Paris region public transportation network</p> <p>partage d'information en temps réel</p>  	 <p>prise de marchés</p> 	 <p>détournements</p> 	 <p>production d'électricité - vélo</p>



5.6.3. Atelier du 10 mars 2014

Déroulement et analyse CKE

Participants : chef de projet Innovation, Designer, les deux représentants Direction Créativité Innovation, alternant mastère PIC, doctorante CGS, invités (experts Renault et deux Doctorants). Total : environ 12 personnes. Durée : une demi-journée.

	Déroulement	C		E		K
9	Introduction et règles du jeu Brief sur les attendus de la séance			Slides + présentation orale	<= =>	Brief Règles du brainstorming Apport sur « la bonne idée » Appropriation par le groupe
10	« Mise en jambe » exercice de créativité					
	Partage des connaissances Différentes participants apportent des connaissances			Slides + présentation orale (illustration 20)	<= =>	Parcours client VE Retour sur la communauté Twizy Retour de test sur le terrain de sites web de cartographie de bornes Les communautés dans la fabrique de services collaboratifs (MC) Appropriation par le groupe
12	Apport sur les facteurs clés de succès de la mobilité électrique (donnés par les participants avant la réunion)			Slide visuel + présentation orale (illustration 21)	<= =>	Apports des participants (donnés avant la réunion) Appropriation par le groupe

	Déroulement	C		E		K
13	« En 2040, on a si bien réussi qu'un véhicule vendu sur deux est un V.E. Imaginez les gros titres du journal du 10 mars 2040 »			Titres journaux	<= =>	Extrapolation des tendances actuelles extrêmes
14	Apport sur la structure des territoires d'exploration Répartition libre des participants dans les 4 territoires	Champs d'exploration	<=	Slide visuel (illustrations 14 à 16) + présentation orale	<=	Connaissances (réunions préparatoires)
15	Travail en sous-groupe par territoire (1) (illustration 22) « Sous la forme d'une carte mentale, identifiez et listez les changements (événements ou faits) de toute nature (technologiques, techniques, économiques, politiques, sociaux, environnementaux...), attendus (souhaités ou redoutés) sur votre contexte de mobilité électrique dans les 10 ans ».			Carte mentale sur feuille A4 (illustration 23)	<= =>	Connaissances individuelles + imagination Nouvelles connaissances, partagées
16	Travail en sous-groupe par territoire (2) « Chaque groupe liste sur des post-it, selon lui et pour l'avenir à 10 ans, les principaux risques, opportunités, forces et faiblesse qui concernent son contexte de mobilité électrique ». Mise en commun au tableau			Matrice SWOT sur tableau blanc Post it (illustration 24)	<= =>	Connaissances individuelles + imagination Nouvelles connaissances, partagées

	Déroulement	C		E		K
17	Partage des titres du journal « Vous êtes au directoire d'un grand groupe pétrolier... et vous lisez ce journal, quelle est notre réaction ? »			Titres journaux	=>	Perturbation du monde propre
18	Travail en sous-groupe par territoire (2). Production du plus grand nombre de services de charge communautaire sur chaque territoire).	Concepts « inspirants »	=> =>	Slides (illustration 17 et 18) Cartes « exemples inspirants» (partie précédente, illustration 19, format A6)	=>	Nouvelles connaissances sur charge / communautaire / VE
		Production de Concepts (Illustration 26)	<=	Feuille A3 préformatée (illustration 25)	<=	Nouvelles connaissances sur charge / communautaire / VE + Connaissances partagées
19	Partage des propositions			Présentation orale	=>	Connaissances partagées
20	Hiérarchisation des pistes Chacun a 5 millions à répartir par tranche de 1 million Explication de vote des 5 premiers	5 concepts (illustration 26)	<=	Gommettes Echanges	<=	26 Concepts



Illustration 20

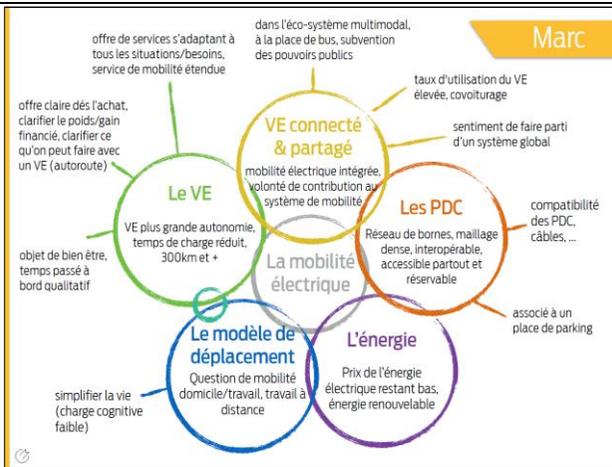


Illustration 21



Illustration 22

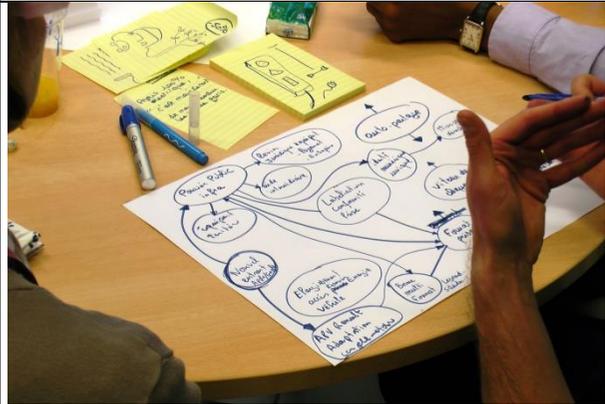


Illustration 23



Illustration 24



Illustration 25

Concepts produits lors de la phase de reconception – en <u>souligné</u> : choix des participants	
<ul style="list-style-type: none"> • <u>VE comme source d'énergie mobile</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ pour tous usages. ○ comme agrégateur social. ○ pour charger un autre VE. • VE avec adresse IP comme source d'information : « tweete » des évènements, les informations sur les points de charge. • <u>Coyotte : la voiture avertit quand il va falloir recharger en indiquant tous les points de charge à proximité (la borne se signale).</u> • Tom Tom intelligent : le VE organise mon trajet (arrêt, recharge etc.). • Voies d'autoroute avec charge à induction accessibles à partir d'un certain niveau de charge. • Transport combiné : sur un train ou un bateau. • <u>Le VE se charge en roulant : convoi de VE tractés.</u> • Recharge mobile (véhicule ravitailleur) qui charge les VE peu chargés. • Recharge associée à un autre service (repas, hôtel). • Système de régulation qui adapte les prix et limite le temps de la charge sur une zone en fonction de la densité des VE. 	<ul style="list-style-type: none"> • Echange de VE : "Relais de Poste" de VE : <ul style="list-style-type: none"> ○ contre un autre VE. ○ contre un Véhicule thermique. • Echange d'appartements équipés de borne. • Monnaie locale / Troc : échange de charge contre services divers. • Mise en commun de sa borne dans un réseau : compensation du constructeur. • Maintien d'une boîte aux lettres dans un quartier (rural) si couplée avec une Wallbox (partagée). • Zone franche de recharge : récupération d'énergie dans des lieux événementiels, par le sol (mouvement des gens). • Vente d'un kit de production d'énergie avec un VE. • Détournement de bornes de charge : bornes multiservices. • Production locale d'énergie sur les points de distribution. • Loterie de quartier pour gagner une Wallbox. • <u>Zones urbaines « VE friendly ».</u> • <u>Carte de transport multimodale qui fait intermédiaire entre utilisateur de VE et les autres modes de transport.</u> • Service de certification des bornes privées.

Illustration 26

5.6.4. Résultats de la phase

La stratégie d'exploration étant avant tout $\Delta C\text{-}\delta K$ (forte exploration des concepts, faible exploration des connaissances), les concepts se répartissent principalement dans les catégories :

- Human Centered Design :
 - Ex : zones urbaines VE friendly.
 - Ex : carte de transport multimodal.
- Meaning Driven Innovation :
 - Ex : le VE comme source d'énergie mobile.
 - Ex : bornes multiservices.
 - Ex : VE reconnu comme adresse IP qui « tweete » des informations, sur les bornes, les conditions de circulation...
 - Convoi de VE, tractés par un véhicule qui les charge.

Un concept relève de la catégorie « Technology Epiphanies » :

- Recharge en roulant par induction sur une voie dédiée.

Il est intéressant de constater que la réflexion s'est largement éloignée du concept de mutualisation des bornes privées tout en restant axée sur la charge.

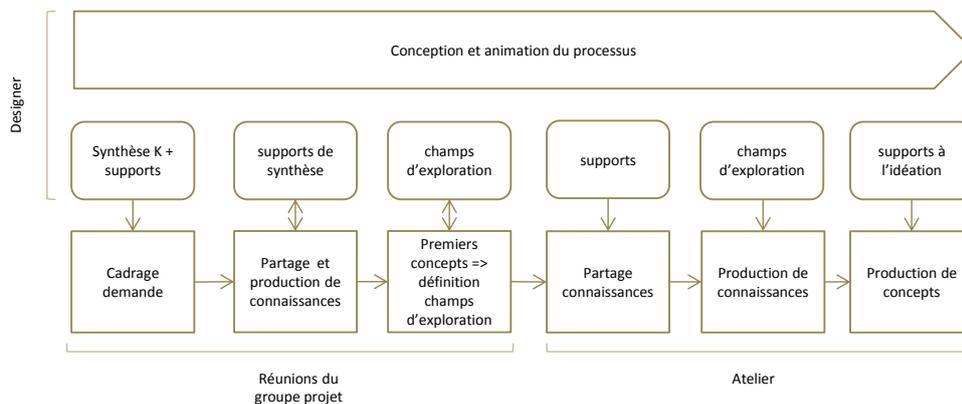
La reconstitution des raisonnements en C-K (voir annexes) permet de faire apparaître le lien entre les connaissances explicites apportées au moment de l'atelier et les concepts générés.

L'atelier s'est clos par une priorisation des projets par les participants, conformément au critère de consensus exprimé en début de réunion. On peut noter que parmi les cinq retenus, deux sont hors du cadre fixé car ne répondent pas à la demande d'augmentation de la liberté de mouvement et l'un ne traite pas de la charge (le mobypass). L'absence du rappel de l'objectif, et d'explicitation de quelques critères (« déployable par Renault » notamment) en est sans doute l'explication.

Pour des raisons de temps, le démarche ne s'est pas poursuivie au-delà de la production de concepts.

5.6.5. Analyse

Le designer a conçu et animé la démarche. Elle est construite en deux étapes : une étape de préparation avec le groupe projet et une étape de créativité en atelier avec des invités internes et externes à Renault.



Réunions de préparation

Un cadrage sur la nature de l'innovation qui reconnaît le processus continu de construction de sens

La définition de la « bonne idée », dans l'étape 2, présentée à nouveau lors de l'atelier du 10-3, en étape 9 peut paraître surprenante. En effet, elle comporte trois affirmations qui ont des conséquences sur la stratégie d'exploration :

- Le primat donné au sens (et au désir, à l'affect) pour évaluer une innovation, ce qui oriente vers l'innovation « meanings ».
- Le critère du consensus, ce qui limite la possibilité de rupture.
- Le critère de faisabilité, qui revient à ne pas reconnaître la fonction de l'opérateur C=>K.

Ces critères semblent orienter vers un seul type d'innovation : « Human Centered Design » et une stratégie d'exploration $\delta C-\delta K$.

L'explication qu'en donne le designer est : 1/qu'il cherche à s'opposer à la croyance de l'innovation comme épiphanie, qui entretient la mystique de la créativité. 2/que l'innovation n'est pas nécessairement quelque chose d'exotique, en apparence inaccessible : il peut y avoir de petites innovations à fort effet.¹⁰⁶ Cette définition est à situer dans le cadre de la démarche, limitée dans le temps.

Dans le modèle de l'énaction, il nous semble que ces principes énoncent que la conception procède d'une transformation du concepteur. Ils disent que « quand on a trouvé, alors c'est évident » : « quand on a trouvé », c'est quand les concepteurs se sont appropriés de nouvelles ressources interprétatives qui leur ont permis de dépasser leurs fixations. Il faut voir cela de façon dynamique : le concepteur n'est pas le même au début et à la fin du processus. Formulé en C-K : il dispose des connaissances qui lui permettent d'établir une conjonction non seulement en en terme de faisabilité mais également de pertinence (cf les critères énoncés dans le chapitre).

L'approche consistant à exhorter à être original, décalé etc., souvent pratiquée au début des séances de brainstorming¹⁰⁷ est en fait souvent inefficace car on ne décide pas d'être créatif.

Cette définition, en apparence anodine, a une fonction : provoquer un lâcher-prise des participants sur la « bonne façon de penser » dans la réunion.

Production de connaissances partagées par des moyens simples

Dans l'étape 3 : le designer a produit des supports (slides visuels) qui évitent aux participants de faire l'effort d'acquérir ces connaissances, car ce n'est pas l'objectif final, tout en leur en facilitant l'accès.

En complément, il fait produire des connaissances (définitions) (étape 4). Les participants contribuent donc activement à la production de connaissances qu'ils s'approprient collectivement, même si la technique choisie ne les rend pas particulièrement actifs. Néanmoins, la carte mentale

¹⁰⁶ Cf l'exemple du porte clou d'Avanti dans Hatchuel et coll. *Les processus d'innovation*, op. cit. p. 312 et suivante. Une idée « simple » qui demande en fait beaucoup de recherche de solutions.

¹⁰⁷ Une des cinq guidelines d'IDEO pour le brainstorming est : « encourage wild ideas ».

comme moyen de prise de notes des idées est un outil qui facilite la mise en relation des idées entre elles (vs une représentation linéaire).

Le designer a formalisé ces connaissances au moyen de représentations de type diagramme aux propriétés simples (une page, peu d'informations) puis les a partagées (étape 5) et a ainsi généré une appropriation collective.

Structuration restrictive des champs d'exploration

L'ensemble des connaissances partagées lui a ensuite servi à structurer les champs d'exploration.

Il a choisi de spécifier les deux termes de la demande (charge et communautaire) par un couple d'oppositions (« pair à pair/via intermédiaire » et « en déplacement /à l'arrêt »), de façon à créer quatre territoires sémantiques (carré sémiotique). De cette façon, il maintient le lien entre les deux termes, lien qui avait été un peu perdu par exemple lors de l'exploration en C-K. Le choix des couples a émergé du travail de recherche de connaissances et d'échanges avec l'équipe projet (étape 7). La première proposition était (dixit le designer) volontairement faible pour pouvoir être une matière de discussion : « quand c'est trop fini, cela n'incite pas à le casser ».

Du point de vue de la théorie C-K, le choix du carré constitue un partitionnement limité en expansion. Néanmoins, ces couples ont été choisis car ils permettent d'agrèger un grand nombre de thématiques repérées jusque-là ET d'orienter la réflexion vers des champs de valeur pour l'utilisateur de VE et pour Renault (par opposition par exemple avec un champ associant mutualisation des bornes privées et recherche d'un bénéfice financier) ce qui permet d'éviter une dispersion coûteuse en temps¹⁰⁸, au risque peut être de manquer une « surprise »¹⁰⁹.

Pour le designer, le choix d'un carré sémiotique a aussi été dicté par un principe d'efficacité. Compte tenu du temps disponible, ne connaissant pas les participants, il a préféré donner 4 orientations, là où, dans un autre contexte il en aurait peut être proposé plusieurs. Il privilégie une production focalisée à une production divergente mais risquant d'être disparate. Le résultat de l'atelier a d'ailleurs montré que la contrainte n'a pas empêché la divergence...

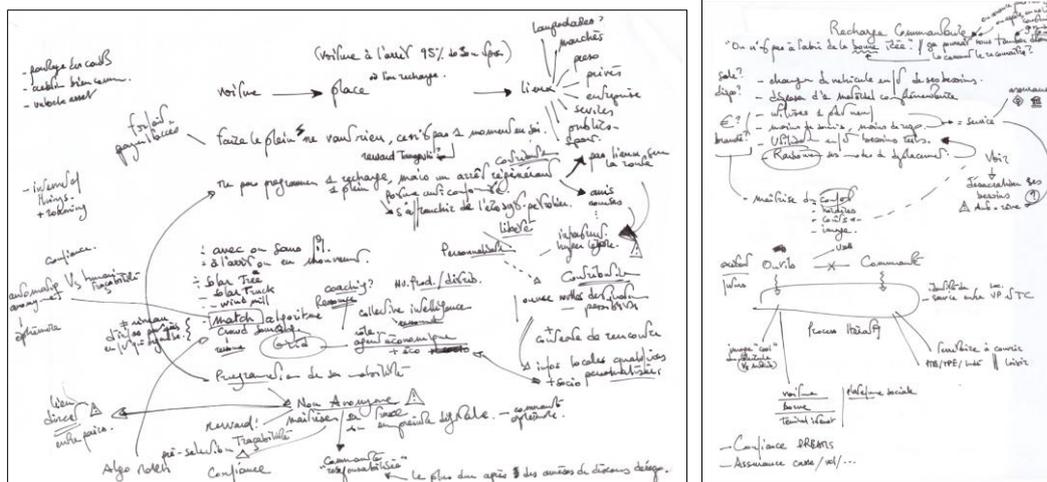
En outre, le carré sémiotique, comme forme, fonctionne comme un procédé de simplicité :

- La structuration des informations selon deux axes orthogonaux est courante en entreprise. Elle est donc facile d'accès pour les participants de l'atelier.
- Par construction, il organise la lecture de la demande selon deux couples d'oppositions sémantiques. Il s'agit bien d'un point de départ pour un raisonnement et non du résultat d'une étude multifactorielle (qui conduirait à représentation complexe).

La production finale, d'apparence simple, est le résultat d'un important travail d'analyse et de synthèse effectué par le designer qui suit un mode de réflexion s'appuyant sur une visualisation en partie graphique (cf illustration ci-dessous).

¹⁰⁸ Cette pratique de restriction du champ d'exploration rejoint celle de Frédéric Arnoux lors de démarches KCP. Entretien du 5 mars 2014.

¹⁰⁹ « Nous touchons là une propriété spécifique du raisonnement de conception : il comporte nécessairement des partitions expansives successives, et c'est précisément parce que ces partitions sont expansives que l'invention, la surprise sont possibles ». Armand Hatchuel et Benoit Weil, *La théorie C-K : Fondements et usages d'une théorie unifiée de la conception*, op. cit. p. 10.



Brouillons du designer pour la structuration des champs d'exploration.

Atelier

Lors de l'atelier du 10 mars, l'ensemble des productions préparées lors des réunions précédentes est utilisé. Plus de la moitié de la réunion est consacrée au partage et à la production de connaissances.

Nous avons retracé les opérations K=>C à partir de ces connaissances dans les arborescences C-K (en annexe).

Exercices de perturbation du monde propre pour s'ouvrir à la création de concepts

Au départ, les modalités utilisées (étapes 9, 11, 12) sont classiques et donc peu énaactives, l'objectif étant seulement d'élargir le niveau de connaissance des participants. Ce n'est que lorsque les groupes se constituent par territoires d'exploration que sont utilisés quelques modalités différentes.

La carte mentale, le SWOT « contributif » (étape 15 et 16) mettent ensuite les participants dans un mode de réflexivité sur leurs propres connaissances : ils mobilisent ce qu'ils savent déjà et ont appris au début de la réunion pour extrapoler des connaissances quant à ce que sera la VE dans 10 ans. L'exercice ne consiste pas à faire de la prospective mais à envisager des paramètres probables pouvant induire des modalités d'usage différentes du VE, celles-ci pouvant nourrir une exploration de nouveaux concepts. Dans les termes de l'énaction, l'exercice vise à introduire une réflexivité sur le monde ; en effet, le principe de la clôture cognitive ne rend pas spontané l'exercice de projection vers un avenir lointain inconnu (autrement que sur le mode de la projection de son monde propre : préparer ses vacances, un projet personnel...). Forts de leurs nouvelles connaissances, stimulés par leurs collègues, les participants devraient être plus à même de le faire. L'étude par observation n'est évidemment pas à même de le démontrer.

La restitution des titres de journaux, rédigés individuellement en étape 13, continue dans ce sens ; la consigne est explicite : il s'agit se mettre dans la peau d'un dirigeant d'entreprise pétrolière qui réalise que la moitié des véhicules est électrique.

Ideation stimulée par des supports « défixants »

Les étapes 17 et suivantes ont comme objectif la production de concepts. Celle-ci est collective (en petits groupes).

Sur la seule base des connaissances acquises, un certain nombre de concepts peuvent émerger. Leur émergence a procédé de rapprochements « intuitifs » et non systématiques puisque les connaissances n'étaient plus accessibles autrement que par la mémoire ou les notes de chacun des participants.

La reconstruction des raisonnements en arborescences C-K (voir annexes) montre cependant des liens entre les connaissances partagées lors de la réunion et la nature des concepts.

Cette phase a en outre été alimentée par deux supports :

- Des idées décalées (« Et si ? », illustrations 17 et 18) qui expriment d'autres tonalités émotionnelles liées à la charge.
- Des cartes-idées (illustration 19) qui illustrent des connaissances puisées dans les travaux de recherche de la TV5.

L'association de ces visuels à l'élaboration des concepts, se fait selon trois modes :

1. *Déplacement et interprétation* : la carte représente une connaissance qui va devenir une propriété du concept.
 - Exemple : la carte « charge par induction intégrée à la route » a donné naissance au concept d'autoroute comportant une voie à charge à induction réservée aux VE « *en dessous d'un certain seuil de charge* ».
 - Exemple : l'exemple (réel) d'une piste de danse produisant l'énergie permettant de l'éclairer a donné naissance à l'idée d'une « zone franche de recharge » qui permet de se charger à partir de l'énergie récupérée par les pas des passants marchant dans la zone.

La fonction de la carte est d'apporter une connaissance qui peut permettre de spécifier le concept (pour les exemples ci-dessus : « charge communautaire en déplacement », « charge communautaire à destination»). Dans les deux exemples, la connaissance est interprétée car une propriété a été ajoutée (en italique).

2. *Métaphore*¹¹⁰ : une carte présente un « concept » qui, utilisée comme comparaison implicite à un concept va générer une partition expansive.
 - Exemple : l'image du détournement d'un boîtier d'électricité a pu donner naissance à l'idée d'une borne multiservices. Ce concept de borne ne comporte pas la propriété « qui peut être détournée » ; celle-ci a été interprétée en « qui sert à d'autres usages que la charge de VE ».

L'usage de la métaphore dans la conception est sans doute un champ de recherche à lui-seul :

- « Les métaphores sont des manifestations importantes de simplicité dans différentes pratiques sociales, au sein desquelles sont requis: a) l'établissement de significations nouvelles à partir d'anciennes, b) la préfiguration de l'avenir, et c) l'invention ou la création».¹¹¹

¹¹⁰ « Figure d'expression par laquelle on désigne une entité conceptuelle au moyen d'un terme qui, en langue, en signifie une autre en vertu d'une analogie entre les deux entités rapprochées et finalement fondues ». <http://www.cnrtl.fr/definition/métaphore>, consulté 11-04-2014

¹¹¹ Germain Poizat et coll. *Approche énaactive de l'activité humaine, simplicité et conception de formations professionnelles*, Education Sciences & Society, janvier 2013, Vol. 4 Issue 1, p. 100.

- Selon Annie Gentes : « Metaphors, on the one hand, associate seemingly irreconcilable concepts and, on the other hand, introduce an unforeseen logical link between the different worlds brought together »¹¹².
3. *Métonymie*¹¹³ : une carte présente une « idée » dans un contexte donnée, qui va être appliquée à un autre contexte, proche ou comprenant le premier.
- Exemple : la carte présentant un parking réservé aux VE a pu générer l'idée de « zones urbaines VE friendly ».

Analysés dans le cadre de l'énonciation, ces modes de production de sens relèvent d'une logique de simplicité : elles évitent des rapprochements systématiques (de type combinatoire) de propriétés avec des concepts, comme cela peut le pratiquer avec C-K comme méthode générative ou avec ASIT¹¹⁴, et qui sont coûteux en temps et en charge mentale.

L'effet sur le raisonnement de conception par l'usage des cartes-idées rejoint les résultats de l'étude expérimentale de Marine Agogué sur l'effet « défixant » des exemples : « on peut conclure de ces différentes études, qu'il existe des exemples de natures différentes qui ont des effets opposés sur la créativité : l'exposition à un exemple restrictif a un effet de contrainte sur la créativité alors que l'exemple expansif a un effet de stimulation. L'exposition à un exemple expansif dévoile une expansion possible dans l'espace des imaginaires pour les participants, ce qui n'est pas le cas pour un exemple restrictif, et suscite ainsi l'exploration d'alternatives conceptuelles ».¹¹⁵

¹¹²Annie Gentes, *Metaphors and design: Integrative poetical productions*, Communication au SIG Design Theory - Mines Paristech - janvier 2014.

¹¹³ « Figure d'expression par laquelle on désigne une entité conceptuelle au moyen d'un terme qui, en langue, en signifie une autre, celle-ci étant, au départ, associée à la première par un rapport de contiguïté », <http://www.cnrtl.fr/lexicographie/métonymie>, consulté le 11-04-2014.

¹¹⁴ Méthode de résolution de problèmes et de conception innovante utilisant des « opérateurs » modifiant les liens entre les éléments d'une situation. Roni Horowitz, *ASIT, méthode conception innovante*, Solidcreativity, 2012.

¹¹⁵ Marine Agogué, *L'innovation orpheline*, op. cit, p. 175

5.6.6. Conclusions

1. Le designer conçoit et anime la démarche de conception.
2. Il produit des supports simples (slides graphiques) pour faciliter l'appropriation des connaissances existantes par les participants.
3. Il fait produire des connaissances par les participants au moyen d'outils simples (carte mentale, SWOT).
4. Il définit des champs d'exploration qui comportent un potentiel de valeur pertinent par rapport à la demande.
5. La limitation et la présentation (forme) des champs d'exploration sont des choix destinés à faciliter le travail en atelier.
6. Durant l'atelier, le designer mobilise des techniques de perturbation du monde propre afin de préparer les participants à produire des concepts nouveaux.
7. Il produit des artefacts représentant des exemples/concepts pour « dé-fixer » la réflexion des participants et les aider à générer de nouveaux concepts selon des modes opératoires de création de sens simples (métaphores etc).
8. Les critères de sélection des « bonnes idées » proposés par le designer (consensus, immédiateté du sens) révèlent une vision éactive de la conception : ceux qui conçoivent se transforment en même temps qu'ils conçoivent ; les ressources cognitives qu'ils se sont appropriées et qui leur ont permis de générer un concept innovant sont les mêmes qui leur permettent de le reconnaître comme pertinent.

Remarques

A l'instar de la phase précédente, le designer se positionne principalement comme concepteur et animateur de processus. Néanmoins il a proposé la structuration des champs d'exploration, faisant ainsi acte de conception.

Les points 2 à 6 sont assez proches des pratiques de réflexion stratégique.

Le point 7 est une technique utilisée en créativité.

Les choix d'animation et la mise à disposition d'artefacts ont peu sollicité la réflexion dans l'action (la carte mentale était insuffisamment participative pour y parvenir). L'explication en est peut-être la contrainte de temps et de moyens de préparation, ce que n'avait pas NOD-A pour le séminaire de juin 2013. Il est aussi sans doute plus facile de stimuler la réflexion dans l'action sur un concept que pour générer des concepts.

5.7. Conclusions de l'étude empirique

L'étude du projet de « charge communautaire » de Renault au travers de la grille d'analyse CKE et du modèle théorique de l'énaction a cherché à déterminer la façon dont les pratiques de conception innovante reposaient sur des modalités d'interaction particulières entre l'acteur et son environnement.

Celles-ci sont apparues comme pouvant relever d'expérimentations des acteurs, ou à l'inverse, de procédés plus organisés.

Quelques frustrations de l'observateur

Je m'attendais à observer des choses, soit plus spectaculaires, plus orientée « penser avec les mains », dans l'esprit de ce qu'avait fait NOD-A ou que j'avais pu observer lors d'un séminaire CNFPT, soit « épiphaniques », c'est-à-dire produisant des surprises, ce qui n'a pas été totalement le cas.



NOD-A



Séminaire CNFPT au 104 - mai 2013

A certains moments, je n'ai pas vu de différence notable avec l'intervention d'un bon consultant ayant une posture de conception et d'animation de processus et maîtrisant la production de supports visuels. Mes échanges avec certains membres du groupe projet ont fait apparaître deux positions opposées : l'une rejoignant mon ressenti, l'autre considérant au contraire que c'était précisément toute la force du designer de faire paraître simple un exercice qui ne l'était pas, la séquence sans designer l'ayant montré.

Des pratiques articulées en dispositif

Lors d'un échange sur ce point, le designer expliqua ses choix par une approche pragmatique prenant en compte l'objectif de résultat, les contraintes de départ (le cadrage), celles des moyens. Se revendiquant « artisan », animateur de processus, il choisissait ses outils avec justesse, de façon à produire l'effet escompté.

A l'issue de l'analyse, il apparaît finalement que l'efficacité de ces pratiques réside dans leur organisation - en particulier par le designer - qui construit **un dispositif éactif ad hoc et cohérent**.

Le terme dispositif ne renvoie pas à la définition donnée par Michel Foucault et résumée par Giorgio Agamben¹¹⁶ qui le lie à l'exercice d'un pouvoir d'assujettissement.

Dans notre contexte, celui de la conception, le dispositif éactif est un système d'éléments de natures diverses (processus, acteurs, langage, espace, artefacts...) se renforçant mutuellement de façon à stimuler une pensée par et dans l'action et ainsi permettre l'émergence de concepts nouveaux dans une finalité de production d'innovation.

Notre définition emprunte à la définition de Foucault la finalité d'action sur les humains mais dans un sens opposé : il ne s'agit pas de produire du même (de l'ordre, de la stabilité, des comportements prédéfinis...) mais **de produire du différent et du nouveau**.

Notre étude nous a permis de mettre en évidence les moyens et outils qui - articulées entre eux en dispositifs - contribuent à générer les 4 « procédés » éactifs décrits au chapitre 4.

- **Une démarche conçue comme un parcours cognitif.**
 - *Succession de temps collectifs*. La conception est collaborative car le « couplage consensuel » génère de nouvelles connaissances, élargit le monde propre de chaque participants.
 - *Temps d'accumulation*. Dans la mesure où les participants sont sollicités pour rechercher des connaissances, différentes étapes collectives sont nécessaires pour que celles-ci soient partagées, triées, etc.
 - *Temps de maturation*. Elle organise le travail dans le temps selon une progressivité qui n'est pas déterminée seulement par une logique de production mais également une logique de maturation des participants. Cette notion reste à préciser ; nous pouvons la décrire comme le degré de capacité à se défaire de postures d'expert et à être capable de produire de nouveaux concepts ou à les spécifier. Dans le langage de l'éaction, la maturité est le résultat d'un apprentissage qui fait évoluer les ressources interprétatives des acteurs individuellement et collectivement. Elle est la création d'un monde commun qui permet et l'émergence du nouveau et sa reconnaissance comme possible et signifiant (rendre possible le « crazy concept »).
- **La création de ressources interprétatives partagées.** Dans le modèle de l'éaction, les connaissances fonctionnent comme ressources interprétatives : elles rendent notre monde propre signifiant. Rejoignant la théorie C-K, l'expansion des connaissances augmente le potentiel de création de sens, donc d'innovations de rupture de types « meaning driven ». Cette expansion est réalisée par des échanges fonctionnant selon deux modes :
 - *Appropriation de connaissances* : dans la démarche mise en œuvre par le designer, des temps sont consacrés à l'appropriation collective de connaissances.
 - *(ré)appropriation active de nouvelles connaissances* : des réflexions collectives (définitions de charge et communauté, exploration des situations d'usage clefs...) permettent d'éactionner des connaissances partagées, à partir des connaissances individuelles (parfois implicites).

¹¹⁶ « J'appelle dispositif tout ce qui a, d'une manière ou d'une autre, la capacité de capturer, d'orienter, d'intercepter, de modeler, de contrôler et d'assurer les gestes, les conduites, les opinions et les discours des êtres vivants ». Giorgio, Agamben, *Qu'est-ce qu'un dispositif ?*, Payot et Rivages, 2007.

- **Un espace-temps spécifique.**
 - *Hétérotopie*¹¹⁷. Ce terme désigne un lieu qui n'obéit pas aux mêmes règles que le reste de l'espace social et qui a une fonction spécifique. Le Creative Lab est dans le Technocentre mais pas dans la Ruche, cœur du Technocentre. Il se différencie des bureaux par son aménagement un peu régressif (poufs...), ses petites tables rondes, ses slogans transgressifs (« faillure is always an option ») affichés au mur et son aspect atelier (imprimantes 3D). Les participants peuvent jouer à se lancer des flèches en mousse avec des pistolets fabriqués avec une imprimante 3D... Par tous ces aspects, le lieu rend disponible à d'autres façons de penser.
 - *Hétérochronies* : les réunions au Creative Lab sont des *Hétérochronies*, hors du temps de l'entreprise (liées à l'hétérotopie). Elles duraient toujours 3 heures au minimum, les pauses étaient « permanentes » (chacun prend un café quand il en a envie, une machine est installée dans la salle).
 - *BA* : dans la théorie japonaise du Knowledge management, le BA désigne un espace-temps partagé qui crée des relations favorables à la collaboration et à l'innovation. Il repose sur des éléments spatiaux mais aussi relationnels (contribution, confiance, respect).¹¹⁸ Ce n'est pas le cœur de notre étude, mais il faut souligner que l'ensemble des échanges entre les membres de l'équipe projet et avec les intervenants extérieurs à celle-ci se sont toujours déroulés dans un climat de bienveillance et de co-construction.
 - *Une configuration de l'espace favorable à la création d'une dynamique collective* : des tables rondes, beaucoup d'espace pour se lever, bouger, voir les choses d'un autre « point de vue », un mur blanc écriture, accessible à tous, servant tantôt à projeter une image tantôt à écrire ou dessiner.
- **Utilisation de média / production d'artefact.** La réflexion dans l'action est stimulée par les activités qui mettent les acteurs dans un rapport physique (sensori-moteur) avec le concept. La plupart des échanges se font sur la base d'un support, souvent à base de schémas. Le scénario d'usage construit en post-it¹¹⁹ permet de faire émerger des connaissances (donc des propriétés potentielles de concept). Le phénomène est renforcé par la co-production.
- **Intention et attention guidées.**
 - *Consignes*. Le couple Intention/Attention est d'abord orienté par les consignes données par le designer. Elles sont toujours données visuellement (slides à l'écran) et verbalement, avec une indication de durée. Cela repose sur une « soumission librement consentie »¹²⁰ des participants à ce protocole, et donc la confiance accordée à l'animateur. Lorsque ça n'est pas le cas, cela ne « fonctionne pas ». C'est ce qui s'est passé lors du séminaire NOD-A de juin, au cours duquel certains participants se sont sentis contraints à des exercices.
 - *Questions*. L'attention est souvent réorientée par le designer en cours d'activité :

¹¹⁷ Michel Foucault, *Des espaces autres. Hétérotopies*, Architecture, Mouvement, Continuité, n°5, octobre 1984, pp.46-49

¹¹⁸ Pierre Fayard, *Le réveil du samouraï*, Dunod, 2006, chapitre 2 : *le BA de la connaissance collaborative*.

¹¹⁹ Les dispositifs de la 27^{ème} Région vont très loin dans ce sens.

¹²⁰ Cf J-L Beauvois, R-V Joule, *La soumission Librement consentie*, PUF, 1998.

- Soit lorsque les participants vont trop vite à la solution ou perdent le « point de vue » utilisateur.
- Soit lorsque le designer veut provoquer de la réflexivité sur le monde sur le mode de la perplexité (ruptures dans le couplage cognitif). Il pose ainsi des questions, parfois associées à des exercices : les « What If ? » ou « Imaginez en 2040... », « si vous étiez membre du Board... ? ».
- *Artefacts*. L'Intention/Attention est également orientée au moyen d'artefacts : le carré sémiotique indique (visuellement) ce qu'il faut « regarder » (la charge à destination...).
- **Outils simples.** Ces outils, conçus ad hoc, ont différentes fonctions :
 - Faciliter l'appropriation de connaissances (design graphique).
 - Eviter une exploration systématique des situations d'usage, trop lourde en charge cognitive (et peu motivante) en se concentrant sur des Types-Idéaux en petit nombre (situations clefs, persona).
 - Accéder à une réalité abstraite, qui du point de vue de l'utilisateur se vit comme flux, en la décrivant comme enchainements d'étapes, elles-mêmes reposant sur des interactions avec le fournisseur du service via des points de contact. On réalise cela en construisant un scénario d'usage dont la granularité est suffisante pour concevoir le service mais pas trop fine pour ne pas se perdre dans le détail de la situation.
 - Créer des concepts au moyen d'opérations sémiotiques : métaphore, métonymie, déplacement et interprétation (cartes exemples/concept).

Notre constat rejoint l'affirmation par Marie-Virginie Berbet, designer dont la formation initiale est la neurobiologie, que « le designer fabrique de la simplicité »¹²¹.

- **L'empathie pour émuler le monde propre de l'utilisateur.**
 - Pour compenser l'absence d'accès à des utilisateurs de VE et comprendre leurs besoins, y compris ceux qu'eux-mêmes ne connaissent pas, car émergeant en situation d'usage, on utilise des persona que l'on « projette » en situation de façon imaginaire, sur la base d'un parcours utilisateur générique. Cela repose sur une capacité d'empathie.
 - L'émulation du service « tel que le vit l'utilisateur » est aussi une façon de vérifier le « fonctionnement » d'un scénario d'usage en transformant une séquence d'actions en flux d'expérience. C'est ce qui a été fait avec les persona.
- **Design as practice.** La mobilisation d'un savoir-faire incorporé est apparue nécessaire pour passer du brainstorming au « cahier des charges fonctionnel ». Cette constatation est spécifique à la nature du projet étudié : produire un Blueprint requiert un savoir-faire acquis par la pratique. Elle est extrapolable à d'autres natures de projet (objet physique) : il faut, à un moment, donner forme aux concepts. Pour les communiquer (ce que le designer a également fait à la fin de la démarche en produisant des storyboards), mais aussi pour finir de les spécifier, les tester avant de décider de leur donner une vie industrielle et que l'ingénieur ou l'architecte les transforme en « plans »¹²².

¹²¹ Entretien le 22 janvier 2014.

¹²² Terme générique recouvrant toutes les formalisations permettant la conception et la production.

Tous ces éléments se combinent simultanément ou en alternance pour former un système. Rétrospectivement, si on imagine en enlever, au regard de ce qu'il a produit, on constate que, non seulement cela modifierait l'effet général produit mais modifierait les effets respectifs des autres éléments. Par exemple :

- Un autre lieu ne permettra pas les mêmes interactions et donc la réflexion dans l'action.
- La suppression des exercices d'émulation de la cognition située de l'utilisateur par les persona ferait perdre l'accès à des connaissances spécifiques à des profils d'utilisateurs qui permettent de compléter la construction du scénario d'usage (sollicitant la réflexion dans l'action).

Nous avons tenté d'établir des correspondances entre les mécanismes énatifs et les outils/moyens y contribuant.

	parcours cognitif	ressources interprétatives	espace- temps	media / artefact	attention	empathie	outils simples	design as practice
réflexion dans l'action		X	X	X	X	X	X	X
perplexité		X			X		X	
interaction	X	X	X	X	X	X	X	X
interprétation		X				X	X	

Cette analyse va à l'encontre d'une vision « artistique » de l'innovation. Pour autant, elle n'enferme pas celle-ci dans une méthode rigide car, on l'a vu, le dispositif est construit en fonction de la situation (objectifs, moyen) et relativement flexible. Ce qu'elle met en évidence – et qui resterait à investiguer sur un mode « à la première personne » - c'est une (re)connaissance intuitive, par le designer, de la nature énatifs de la cognition. Celle-ci repose sur sa formation qui ne dissocie pas pas faire et apprendre¹²³, concept et forme.

Limites du terrain par rapport à la problématique

Nous avons identifié quatre limites principales :

- L'ambition affichée d'une conception innovante s'est traduite par une innovation « orientée usage », principalement du fait des limites d'exploration des connaissances technologiques et juridiques. Cela met en exergue les difficultés de l'innovation radicale dans un contexte d'objectif opérationnel et de contraintes de moyens et délais.

¹²³ Echange avec Daniel Kula, responsable atelier maquettes et plastiques à l'ENSCI, à propos de la pédagogie de l'école le 24 avril 2014.

- L'absence de prototypage du service. Elle aurait permis d'observer la façon dont l'interaction de l'acteur avec l'objet contribue au raisonnement.
- L'absence d'étude des usages in situ. Celle-ci aurait sans doute montré que celle-ci est bien plus qu'une observation des comportements et qu'elle appréhende l'usage « à la première personne », ce qui repose non seulement sur une méthode¹²⁴ mais aussi sur une capacité d'empathie.
- La démarche de re-conception n'a pas été menée à son terme. Nous ne savons donc pas comment se serait déroulé le travail des concepts et en particulier l'organisation des aller-et-retours entre champ des concepts et champ des connaissances et s'il aurait permis d'aboutir à une innovation de rupture.

¹²⁴ Ce que fait, par exemple, J. Theureau avec la méthode du "cours d'action". *Le cours d'action : méthode élémentaire*, op. cit.

Conclusion

Notre interrogation de départ était de comprendre par quels modes opératoires se met en œuvre un raisonnement permettant de produire une innovation.

Partant du constat que la production d'innovation est une activité non « naturelle » pour l'esprit humain, nous avons montré que l'innovation relève d'un mode de raisonnement spécifique, le raisonnement de conception innovante, formalisé par la théorie C-K.

Afin d'appréhender la pratique du raisonnement de conception innovante, nous avons mobilisé le modèle théorique de l'éfaction, qui décrit la cognition comme la production d'une interaction entre un acteur et son environnement.

Nous avons fait l'hypothèse - hypothèse en partie étayée par des recherches académiques - que certaines modalités d'interaction avec l'environnement du concepteur, créent les conditions de possibilité de l'émergence de concepts nouveaux, selon la rationalité décrite par C-K.

Notre étude empirique a montré que le raisonnement de conception innovante, envisagé sous l'angle de la pratique, parvenait à se déployer efficacement au sein d'un ensemble d'éléments d'ordres divers, qui, articulés, constituent des dispositifs éfactifs.

De tels dispositifs ne sont pas figés. Ils se reconfigurent pour chaque projet, chaque étape, selon des schémas en partie connus mais adaptés contextuellement et selon l'acteur qui les conçoit et les met en œuvre. Dans le cas du projet que nous avons suivi, nous avons pu identifier comment l'intervention d'un designer rend opérants les différents éléments du dispositif.

Ces résultats ouvrent des réflexions sur les plans théoriques et pratiques.

Ouvertures théoriques

- L'approfondissement du cadre conceptuel de l'éfaction appliqué à la conception, en prenant en compte les recherches s'y situant et les développant dans cette perspective, comme cela a été fait pour la formation.¹²⁵
- Le développement d'une grille d'analyse sémiotique pour comprendre les processus interprétatifs qui sont au cœur de l'éfaction. La sémiotique de Peirce semble particulièrement adaptée.
- L'élargissement à des projets autres que les services, y compris des projets dans lesquels il n'y a pas de dimension « usage » pregnante (cf innovation technologique), vers lesquels le tropisme des designers ne semble pas les orienter. Notre hypothèse est que « la pensée design », en tant que mise en œuvre de l'éfaction permet de faciliter le raisonnement de conception innovante et non seulement d'y intégrer les usages.

¹²⁵ Germain Poizat, Deli Salini, Marc Durand, *Approche éfactive de l'activité humaine, simplicité et conception de formations professionnelles*, op cit.

Douglas L. Holton, *Constructivism + Embodied Cognition = Enactivism : Theoretical and Practical Implications for Conceptual Change*, AERA 2010 Conference, https://www.academia.edu/232847/Constructivism_Embodied_Cognition_Enactivism_Theoretical_and_Practical_Implications_for_Conceptual_Change, site consulté le 12-04-2014.

Ouvertures pratiques

Quelle intégration des dispositifs éactifs dans le reste de l'entreprise ?

Si notre conclusion s'inscrit en partie dans les mouvements contemporains de l'innovation (FabLab, , design thinking) qui valorisent la création collective, le prototypage rapide, la prise en compte des usages en situation et mobilisent des outils ou savoir-faire du design, elle s'en démarque en mettant en exergue le fait qu'un dispositif éactif contribuant à l'innovation n'est pas qu'un lieu de fabrication collaborative et itérative ou un séminaire de « makestorming »¹²⁶ mais un processus piloté inséré sans une entreprise et destiné à délivrer un « produit » opérationnel.

Cette spécificité pose les questions suivantes :

- Comment passer de l'expérimentation à une forme d'industrialisation, alors même que la nature du dispositif éactif est de ne pas être reproduit à l'identique d'un projet à l'autre, donc de ne pas être descriptible sous forme d'une méthode codifiée ?
- Comment articuler ces dispositifs avec les modes de fonctionnement du reste de l'entreprise ? Le projet Renault a été confronté à la question, alors même que les enjeux financiers étaient dérisoires pour l'entreprise.

Un bref historique de la conception peut donner quelques éléments de réponse.

L'histoire de la conception est celle de sa domestication¹²⁷. Des inventeurs entrepreneurs, pratiquant une « conception sauvage » (connaissances faibles, apprentissage par essai-erreur), à la conception réglée paramétrique (logique de « recette » reproductible) puis la conception réglée systématique (articulation de modèles génératifs permettant l'évolution des produits), l'industrie a normalisé l'activité de conception. Les enjeux de compétitivité de la fin du 20^{ème} siècle ont mis en évidence l'incapacité du modèle de conception systématique¹²⁸ à produire de nouveaux objets. D'où les injonctions à l'innovation, relayées par l'Etat, les expériences des grandes entreprises (dont Renault et sa Direction de l'innovation) et les recherches autour de la conception innovantes du CGS.

Le moment contemporain serait-il caractérisé par une *dé-domestication* de la conception, non pas pour revenir à une conception sauvage, mais pour inventer de nouveaux modes de création pour de nouvelles lignes de produits, qui, ensuite, seront peut-être domestiqués ?

Si c'est le cas, cela devrait conduire les Directions d'entreprise à reconnaître les initiatives telles que le projet de services pour le VE comme relevant de cette rationalité et non d'y voir des expérimentations à maintenir dans les marges de l'organisation. Cela impliquerait d'organiser le reste de l'entreprise pour les intégrer sans les normaliser¹²⁹ mais aussi de développer une culture de la prise de risque, du pilote. La politique d'innovation d'Oxylane¹³⁰ est assez emblématique de cette culture : lorsque la Direction de l'innovation propose de nouveaux produits celui est fabriqué en

¹²⁶ Slogan de NOD-A.

¹²⁷ Sous la Direction de Armand Hatchuel et Benoit Weil, *Les nouveaux régimes de la conception*, Vuibert, 2008, Chapitre 3.

¹²⁸ L'analyse n'est pas la même selon que l'on regarde l'industrie ou les services. Dans ces derniers la prégnance de la conception systématique réglée est moins forte. Les facteurs d'inertie y sont d'autres natures.

¹²⁹ Un dispositif éactif n'est pas une méthode Agile, même si certains principes et outils sont communs.

¹³⁰ Groupe possédant entre autres, l'enseigne Décathlon.

petite série et mis en rayon de quelques magasins et testé par les vendeurs¹³¹. S'il ne se vend pas, il est retiré. On imagine bien que Renault ne peut pas se permettre de lancer une voiture « pour voir » ; en revanche, il peut peut-être développer des processus de prototypage légers avec mise au contact d'utilisateurs.

Une nouvelle place du design dans les processus d'innovation en entreprise ?

La conception et l'animation des dispositifs éactifs reposent sur des compétences qui se trouvent en particulier chez les designers qui envisagent leur métier comme conception de processus d'innovation, applicable à tout « objet » à (re)concevoir¹³². Ces compétences portent sur l'élaboration d'un processus adapté à la situation - et adaptable en situation, l'utilisation continue et cohérente de procédés éactifs, choisis en fonction des participants, moyens et objectifs, la production d'artefacts divers, ayant plusieurs fonctions : représentation, réflexion dans l'action, simplicité des apprentissages et des raisonnements. Il est envisageable de les trouver chez d'autres professionnels ou plutôt chez certains individus mais elles sont rarement toutes présentes chez les chefs de projet ou consultants traditionnels, qu'ils soient d'une culture de gestion ou sciences humaines. Une des explications que nous avons donnée à cette spécificité des designers est que par « nature », ils reconnaissent le caractère éactif de la cognition et savent déployer des procédés le sollicitant.

Pour autant, ce rôle d'intervenant en entreprise semble assez nouveau et il exige du designer de fortes capacités de compréhension de celle-ci et de collaboration permanente avec l'équipe projet, pour faire émerger des solutions plutôt que d'être « l'auteur » d'une solution, ce qui va à l'encontre des modes de travail de beaucoup de designers ou agences.

Moyennant cette adaptation, le designer (en France) prendrait alors une place centrale dans les processus d'innovation en entreprise en tant que tels, différente de celle occupée la plupart du temps¹³³, ce qui en retour opérerait une redéfinition - ou un élargissement - de son identité, assez éloignée de celle présente dans les écoles de design françaises¹³⁴.

¹³¹ Intervention d'Arnault Blank, Directeur du design d'Oxylane, dans le Mastère IbD en 2012-13.

¹³² Par exemple le « social » (Marie Coirier), les politiques publiques locales (Romain Thévenet de la 27^{ème} Région) ou Thomas Lommée : « Thomas Lommée thinks his position as designer needs to shift from being an inventor towards being an observer, a connector and a change-maker, rearranging and interconnecting what is already there, by hacking into society ». <http://fad.cat/congres/en/?p=110>. Site consulté le 29-6-2014

¹³³ *Quand le design s'investit dans l'entreprise*, Cité du Design, 2012.

¹³⁴ Cf les réactions parmi les élèves de L'ENSCI en 2013 et début 2014, à la suite de l'affirmation par Bernard Kahane, son nouveau Directeur, que le design « auteur » ne faisait vivre que quelques « stars » et que l'ENSCI devait former des designer-managers.

Bibliographie

Livres

- Agamben**, Giorgio : *Qu'est-ce qu'un dispositif ?*, Payot et Rivages, 2007.
- Aguogué** Marine et coll. *Introduction à la conception innovante*, Presses des Mines, 2013.
- Beauvois**, J-L, **Joule**, R-V, *La soumission Librement consentie*, PUF, 1998
- Berthoz**, Alain : *La simplicité*, Odile Jacob 2009
- Brown**, Tim, *L'Esprit design* : Pearson Village Mondial, 2010.
- Fayard**, Pierre, *Le réveil du samouraï*, Dunod, 2006.
- Gaglio**, Gérard: *Sociologie de l'innovation*, PUF, 2011.
- Garel**, Gilles, **Mock**, Elmar : *La fabrique de l'innovation*, Dunod, 2012
- Hatchuel**, Armand et **Weil** Benoit : *La théorie C-K : Fondements et usages d'une théorie unifiée de la conception*, Colloque « Sciences de la conception » (Lyon 15-16 mars 2002).
- Hatchuel**, Armand, **Weil** Benoit, **le Masson**, Pascal, *Les processus d'innovation*, Lavoisier, 2006.
- Hatchuel**, Armand, **Weil**, Benoit (sous la Direction de) : *Les nouveaux régimes de la conception*, Vuibert, 2008.
- Herbemont** (d') Olivier et **César**, Bruno : *La stratégie du Projet latéral*, Dunod, 1995.
- Horowitz**, Roni : *ASIT, méthode conception innovante*, Solidcreativity, 2012.
- Latour**, Bruno : *Changer de société – refaire de la sociologie*, La Découverte, 2006.
- Merleau-Ponty**, Maurice : *Phénoménologie de la perception*, Gallimard, Tel, 1985.
- Osborn**, Alex : *Créativité, l'imagination constructive*, Dunod, Paris, 1988.
- Roos**, Johan : *Thinking from within, a hands-on Strategy Practice*, Palgrave Macmillan, 2006.
- Schön**, D. A. : *The Reflective Practitioner*, Basic Books, New York, 1983.
- Suchman**, Lucy : *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication* (Learning in Doing: Social, Cognitive and Computational Perspectives), Cambridge University Press, 1987.
- Theureau**, Jacques : *Le cours d'action, méthode élémentaire*, Octares, 2004.
- Varela**, Francesco, **Thompson**, Evan, **Rosch**, Eleanor : *L'inscription corporelle de l'esprit*, Seuil, 1993.
- Valera**, Francisco : « Le cercle Créatif », in *L'invention de la Réalité*, sous la Direction de Paul Watzalwick, Seuil, Points Essais, 1996, p 342 à 344.
- Vidaillet**, Bénédicte et coll. : *Le sens de l'action*, Vuibert, 2003.
- Weber**, Max : *Essais sur la théorie de la science*, Plon, 1965, édition de poche, Pocket, 1992.
- Weick**, Karl, *The social psychology of organizing*, McGraw-Hill, 1979.
- This is service design thinking*, BIS Publishers, 2012.
- Quand le design s'investit dans l'entreprise*, Cité du Design 2012.

Thèses

Kzakci, Akin : *La théorie CKE comme fondement théorique pour les assistants de conception*, thèse de doctorat, Université Paris IX Dauphine, 2007

Legardeur, Jérémie : *Le management des idées en conception innovante : pour une hybridation des outils d'aide aux développements créatifs*, HDR, 2009.

Spirglas, Mathias : *Genèse et mécanismes du quiproquo : approches théoriques et organisationnelles des nouvelles formes de gestion des risques*, thèse de doctorat, Mines ParisTech, 2006.

Articles

Foucault, Michel : *Des espaces autres. Hétérotopies*, Architecture, Mouvement, Continuité, n°5, octobre 1984, pp.46-49.

Haué, J-B : Intégrer les aspects situés de l'activité dans une ingénierie cognitive centrée sur la situation d'utilisation, @ctivités, 1 (2), 2004, p. 170-194. <http://www.activites.org/v1n2/haue.pdf>

Holton, Douglas L. : *Constructivism + Embodied Cognition = Enactivism : Theoretical and Practical Implications for Conceptual Change*, AERA 2010 Conference.

Kimbell, Lucy : *Rethinking Design Thinking Part II*, Design and Culture, volume 4, issue 2.

Lueg Christopher & Pfeifer, Rolf : *Cognition, Situatedness, and Situated Design* Second International Conference on Cognitive Technology (CT 97) Aizu, Japan, August 25 - 28, 1997, pp. 124–135.

Norman, D. A., & Verganti, R. : *Incremental and radical innovation: Design research versus technology and meaning change*. Design Issues, 30(1), 2014, p. 78-96.

Poelmans Jonas et coll : *Curbing domestic violence: Instantiating C-K theory with Formal Concept Analysis and Emergent Self Organizing Maps*, International Journal of Intelligent Systems in Accounting and Finance Management, Issue 3-4, July 2010.

Poizat, Germain, Salini, Deli, Durand, Marc : *Approche éactive de l'activité humaine, simplicité et conception de formations professionnelles*, Education Sciences & Society, janvier 2013, Vol. 4 Issue 1.

Saint Arnault, Yves : *La Réflexion dans l'action, un changement de paradigme*, Recherche et Formation, no 36, 2001, p. 17-27.

Schön, D. A. & Wiggins, G. : *Kind of seeing and their functions in designing*. Design Studies, 13 (2), pp. 135-156. 1992.

Suwa, M., Gero, J. S. & Purcell, T. : *Unexpected discoveries and s-inventions of design requirements: A key to creative designs*. In Computational Models of Creative Design IV, pp. 297-320, 1999.

Tang, H.-H. & Tsai, L.-H. : *Visual reasoning in the design process*, International Workshop on Understanding Designers'05, University of Provence, Aix-en-Provence, France, pp.119-127. (17-18 Oct. 2005)

Wilson, Margaret, *Six views of embodied cognition*, Psychonomic Bulletin & Review 2002, 9 (4), pp 625-636.

Communications

Camps Joan : *Is the C-K theory a cognitive process model?* communication au 7th International Workshop on DESIGN THEORY, Special Interest Group of the Design Society, 27th - 28th January 2014, Mines ParisTech.

Gentes, Annie : *Metaphors and design: Integrative poetical productions*, Communication au SIG Design Theory - Mines Paristech - janvier 2014.

Gillier Thomas, *The creation of breakthrough concepts by design teams*, communication au 7th International Workshop on Design Theory, Special Interest Group of the Design Society, 27th - 28th January 2014, Mines ParisTech.

Sites internet

Silberzahn Philippe <http://philippesilberzahn.com/2012/03/26/rationalite-effectuale-rationalite-causale-deux-paradigmes-de-pensee/#more-1798>, consulté le 15-04-2014.

Méda Philippe : http://www.merkapt.com/entrepreneuriat/business_model/lehec-des-methodes-dinnovation-8607, consulté le 18-04-2014.

Entretiens hors Renault

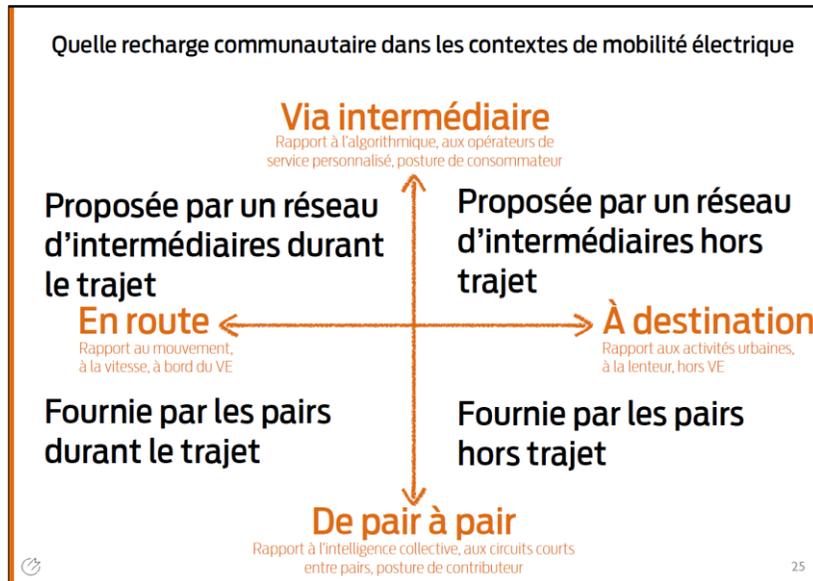
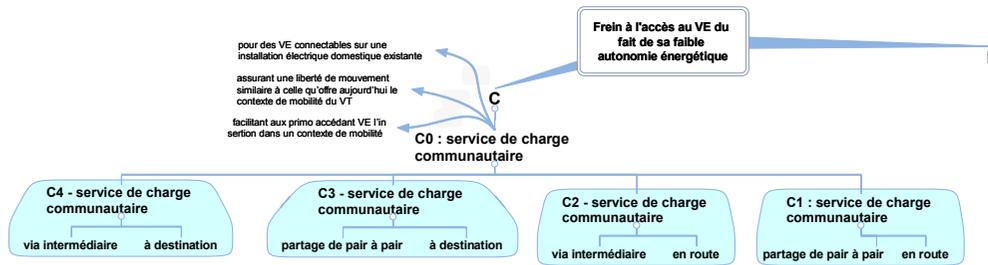
Frédéric Arnoux, Docteur en sciences de Gestion, CGS, Les Mines ParisTech, consultant en innovation (IDA). <http://www.innovativedesign.fr/>

Marie-Virginie Berbet, Designer. <http://mvberbet.virb.com/>

Sébastien Casaert, Chef de produit chez PriceMinister. (A propos des méthodes agiles).

Annexes

Formalisation C-K de l'exploration de la phase « reconception avec un designer : exploration des concepts ».



K

- K1 - VE + charge**
 - nécessite une anticipation - vécue comme contrainte
 - chargemap : infos peu fiables
- K2. Voiture servicielle**
 - apport des services
 - nouveau périmètre d'autonomie
 - nouvel eco-système des acteurs
 - nouveau rapport aux pairs
 - connectée
 - intégrée (avec les autres modes)
 - informatisée
 - animée
 - collectif
 - intermédiaire (ouverte)
- K3- recharge**
 - côut d'achat faible par rapport au coût d'accès
 - imaginaire
 - positif
 - transparente
 - charge sociale
 - énergie disponible partout
 - borne = infra légère
 - filaire
 - sans fil
 - borne relève du terrain d'acteurs multiples (Suez, EDF...)
 - sources de charge
 - dans espace privé mis à disposition en mode contributif
 - dans l'espace public (ou privé) mise à disposition comme un service
 - qui vient à soi
 - détournement
 - se programme
- K4 - communauté**
 - existence d'une communauté de propriétaires de Twizy
 - différentes formes de communauté
 - de partage
 - identitaire
 - communauté et fabrique de services collaboratifs (étude Chronos)
- K5 - éco-système**
 - différentes valeurs possibles pour les différents acteurs
- K6 - facteurs de succès de la mobilité électrique**
 - VE + grande autonomie + charge courte + bien être + offre claire à l'achat
 - Connecté et partagé
 - PDC : réseau dense, standard, accessible, associé à une place de parking
 - Modèle de déplacement : simplifier la vie
 - Energie : faible cout- renouvelable

