

CIGI 2011

Développement de nouveaux produits par l'implantation d'un Living Lab et de processus de gestion des connaissances

SIMON DESROSNIERS¹, JIMMY MALKOUN¹, MICKAËL GARDONI^{1,2}

¹ ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE

1100, rue Notre-Dame Ouest
Montréal H3C 1K3, Canada

simon.desrosniers.4@ens.etsmtl.ca, jimmy.malkoun.1@ens.etsmtl.ca, mickael.gardoni@etsmtl.ca

² INSA de Strasbourg

24 boulevard de la Victoire,
67000 Strasbourg, France,

mickael.gardoni@insa-strasbourg.fr

Résumé — L'implantation de Living Lab dans le processus de développement de nouveaux produits (DNP) est une approche grandissante notamment en Europe avec la création de European Network of Living Lab (ENoLL) qui compte maintenant près de 275 Living Labs. Cette méthode innovante, dite User-Driven, consiste à impliquer l'utilisateur final à toutes les étapes du DNP et des tests dans son environnement afin que les produits répondent à ses besoins réels. Cet article couvre l'approche et la méthodologie d'implantation d'un Living Lab au sein d'une entreprise, ainsi que le processus de gestion des connaissances appliqué lors des phases en cours de l'implantation. L'approche prend en considération les caractéristiques des quatre piliers d'un Living Lab ainsi que la mise en place de la première étape du processus de gestion des connaissances par l'ingénieur des connaissances et la capitalisation des connaissances. Dans cette optique, le concept du Living Lab évolue par rapport aux connaissances détenues par l'équipe développant le DNP tout en tenant compte du besoin de l'utilisateur final. L'article propose également une approche de capitalisation des connaissances permettant d'une part à l'équipe de développement d'évaluer son capital intellectuel et d'autre part de le valoriser à travers une approche DNP.

Abstract — The setting-up of Living Lab in the new product development process (NPD) is a growing approach, particularly in Europe, with the creation of European Network of Living Lab (ENoLL) who counts close to 275 Living Labs since its creation in 2006. This innovative method, User-Driven, consists of involving the end user in all stages of new product development and the testing so that the product answers real needs. This paper covers the approach and the methodology of setting-up a Living Lab within a company, as well as the process of knowledge capitalization applied during the setup. The methodology takes into account the four main themes of a Living Lab as well as the knowledge capture; knowledge management process's first step that is carried on by the knowledge engineer. Thus, the concept of the Living Lab evolves through the knowledge held by the NPD developing team including the end-user's needs. Therefore, the paper proposes a knowledge capture approach helping the NPD development team to assess their intellectual capital and promoting the development of new product based on the end user's needs.

Mots clés – Living Lab, Gestion des connaissances, Innovation, Créativité, DNP.

Keywords – Living Lab, Knowledge Management, Innovation, Creativity, NPD.

1 DÉFINITION LIVING LAB

Afin de bien orienter les activités d'implantation d'un Living Lab, il est essentiel d'en comprendre la définition, qui en dictera la portée. Bien que les Living Labs soient peu connus en Amérique du Nord, le Réseau européen de Living Labs (ENoLL) compte près de 275 membres dont 36 à l'extérieur de l'Europe. De ce nombre, seulement trois en Amérique du Nord dont un à MIT et deux situés à Montréal à la Société des arts

technologiques (SAT) avec l'Urban Hub et le Mandalab de L'UQAM. Il est à noter que ce nombre ne considère que les Living Labs membres de l'ENoLL. Montréal compte également un troisième Living Lab nommé Living Lab de Montréal.

De multiples définitions sont disponibles notamment en provenance des membres de l'ENoLL. Malgré leur différences,

nous avons identifié à quatre thèmes centraux : l'implication de l'utilisateur final dans toutes les étapes du processus de développement, l'innovation ouverte, la collectivité et la co-création ainsi l'environnement « naturel » duquel les participants sont issus. Dans le cadre de nos recherches, nous avons retenu la définition du Living Lab de Helsinki puisqu'elle reflète, selon nous, l'ensemble de la philosophie des Living Lab. Quelques-unes de ces définitions sont listées ci-après :

- Helsinki Living Lab : A Living Lab is a system for building the future innovation environment in which real-life user-driven research and innovation will be a normal co-creation technique for new products, services and social infrastructure. [...] A Living Lab takes advantage of pools of creative talent, socio-cultural diversity, and the unpredictability of inventiveness and imagination of end-users.
- Normandy Living Lab : [...] le Normandy Living Lab est un laboratoire des usages dont l'ambition est d'impliquer le citoyen et la collectivité pour construire les services de demain.
- Lilan and Norden Living Labs: Living Labs is defined as a forum for research and innovation applied to the development of new products, services and processes. It employs working methods to integrate people into the entire development process as users and co-creators and recognises the needs of users and the working conditions of service providers, both in their respective contexts.
- Amsterdam Living Lab : Living Labs is an approach to develop and evaluate products together with end-users. Key characteristics are the involvement of end-users in every stage of the design process, and observing and testing in the user's own environment with as little disturbance as possible.
- MIT Living Lab: MIT Living Labs brings together interdisciplinary experts to develop, deploy, and test - *in actual living environments* - new technologies and strategies for design that respond to this changing world.

Les quatre thèmes (figure 1) nous permettent d'introduire une traduction libre au français du nom Living Lab par « Labo Libre ». Ce nom réunit les thèmes en soulignant l'aspect d'innovation ouverte, la liberté et la collectivité des « utilisateurs » dans le développement de produits ou services. L'influence qu'exercent les thèmes l'un sur l'autre y est également représentée.

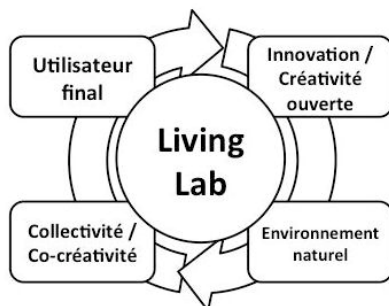


Figure 1. Quatre thèmes centraux

2 MISE EN CONTEXTE

Le contexte d'implantation du concept de Labo Libre se déroule au sein d'une entreprise spécialisée en télécommunication. L'objectif étant de développer des « solutions clients » en sollicitant l'implication de différents

groupes d'utilisateurs. Les groupes seront détaillés dans une section ultérieure.

L'entreprise, désireuse de se positionner dans un marché émergent, a formé une équipe dédiée à ce projet. Par la même occasion, elle désire instaurer des pratiques orientées vers l'innovation et la gestion des connaissances. Elle a donc fait appel à nous pour faciliter l'intégration.

3 MÉTHODOLOGIE

3.1 Évaluation des connaissances et diagnostic

Dans un premier temps, nous évaluerons la perception des employés quant à la gestion des connaissances au sein de l'équipe et de l'entreprise. Les employés se verront donc remis un sondage diagnostic basé sur le modèle proposé par [Bukowitz et Williams, 1999]. Le diagnostic se divise en sept étapes d'évaluation du niveau de gestion des connaissances dans une organisation. Les étapes vont comme suit : l'obtention (Get), l'utilisation (Use), l'apprentissage (Learn), la contribution (Contribute), l'évaluation (Assess), la construction et la maintenance (Build and Sustain) ainsi que la diversification (Divest). Une version électronique sera soumise aux employés pour maximiser leur participation et en faciliter la compilation. Suite au sondage, un plan d'action sera proposé établissant les priorités. Nous avons opté pour une utilisation fidèle du questionnaire proposé afin d'être en mesure d'utiliser le plus fidèlement possible l'outil de priorisation proposé par Bukowitz et Williams [1999] et sans avoir à l'adapter.

Lors de rencontres, nous avons par la suite établi l'objectif de l'entreprise par l'établissement d'un processus de Labo Libre. Tel que mentionné précédemment, l'entreprise désire se positionner dans un marché émergent des télécommunications et pour se faire, impliquer les utilisateurs finaux tout au long du développement pour assurer l'exactitude du produit.

Des rencontres hebdomadaires des membres de l'équipe faciliteront la coordination de l'implantation. Ultérieurement, des représentants des différents groupes d'utilisateurs seront présents aux rencontres pour augmenter leurs apports. Le nombre de représentants utilisateurs présents aux rencontres reste à déterminer, par contre, le nombre total de personnes présentes devra permettre la gestion efficace des rencontres par l'animateur.

Des rencontres sont également prévues avec des membres du corps professoral de l'ÉTS ayant déjà travaillé directement ou indirectement avec un Labo Libre. Ces rencontres ont pour objectifs de procéder à un transfert de connaissances et de bonnes pratiques quant à l'implantation, la gestion et l'évaluation du rendement du LL.

3.2 Phases majeures

L'opération du Labo Libre dans le contexte de développement de produits se divise en trois phases majeures : l'Idéarium, le Labo Libre et le pilote (figure 2). Le titre « DNP » représente l'ensemble du modèle, alors que la phase se concentre sur le développement produit et les tests collectifs.

3.2.1 Idéarium

Le nom Idéarium provient du Latin « idea » pour « voir » et « ium » qui désigne un « endroit » ou un « lieu » faisant de l'Idéarium un endroit où les idées ou concepts prennent leur sens. En collaboration avec l'École de technologie supérieure

(ÉTS), des étudiants au premier cycle en génie élaborent des concepts de solutions innovantes viables à un problème posé. L'ÉTS met à leur disposition un atelier, l'équipement nécessaire ainsi que l'accès au personnel enseignant. L'objectif de cette phase est de développer et produire un prototype fonctionnel capable de compléter les fonctions de base du produit. La première partie de la solution a été développée lors d'un concours étudiant orienté vers l'innovation. Les étudiants disposent d'une période de 3 mois afin de compléter leur mandat et développer une preuve de concept, nommé prototype Alpha qui sera introduit à la phase suivante : Labo Libre. Toutes les caractéristiques du prototype seront communiquées à l'équipe de développement du LL (DevLL).

3.2.2 Labo Libre

Suite à l'Idéarium vient la phase de Labo Libre. Lors de cette phase, le prototype est soumis à un panel d'utilisateurs finaux. L'objectif de cette phase est de capitaliser, par itération, sur le prototype Alpha développé lors de l'Idéarium. Puisque plusieurs itérations peuvent être effectuées selon l'apport des participants, une période de temps d'essais/suggestions d'environ 2 mois est prévue. À la fin du Labo Libre, un prototype version Bêta sera porté à la 3e phase, le pilote. Pour sa part, le DevLL évaluera les recommandations des utilisateurs et apportera des modifications au prototype selon leur faisabilité.

3.2.3 Pilote

Lors de cette phase, le prototype Bêta (version d'essais) sera distribué librement à un groupe de participants constitué des étudiants qui ont développé la solution initiale, des participants à la phase de Labo Libre et d'utilisateurs du large public. Cette version d'essais comporte toutes les fonctionnalités en version de base. La correction de bogues existants se fera de manière concurrente au développement final. Suivant cette phase, suivront les versions pré-production.

Une équipe permanente (Core-team) assurera le suivi du développement et le transfert de connaissances entre les phases, et ce, de l'identification des besoins jusqu'à la mise en marché.

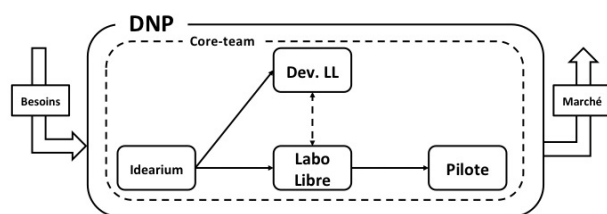


Figure 2. Phases DNP

4 POURQUOI LE DNP PAR LABO LIBRE?

Le modèle générique de design industriel et développement de nouveaux produits proposé par Ulrich et Eppinger [2008] comprend six phases : planification, développement du concept, design au niveau du système, design détaillé, test et lancement en production (figure 3). Ce modèle différencie deux types de conception, soit Technology-Driven et User-

Driven. Dans cet article nous nous concentrons sur l'implication des utilisateurs, donc User-Driven.

L'approche que nous privilégions est la participation des utilisateurs dès la phase de planification. Nous ne proposons donc pas de refondre le modèle qui a fait ses preuves, mais plutôt d'en modifier l'approche. Typiquement, les utilisateurs finaux sont impliqués lors de l'établissement des besoins puis au moment du développement esthétique du produit, c.-à-d., son apparence. Nous proposons donc d'ajouter une septième phase au modèle, Génération d'idées (section 5) et de débiter la participation des utilisateurs dès cette phase et ainsi de favoriser leur consultation tout au long du développement. De cette manière, l'entreprise s'assure de développer un produit correspondant aux attentes du client sans toute fois attendre sa commercialisation puisque les modifications au produit sont effectuées en continu.

Puisque l'utilisateur offre ses suggestions en continu, il n'est pas nécessaire de procéder à des périodes de retravail après chaque étape de conception; ce qui peut significativement réduire les temps de développement. Dans la section 3, nous nous sommes référés à cette phase sous Idéarium. Les phases subséquentes, de planification, développement de concept, design au niveau du système, design détaillé, se retrouvent sous LL et test sous pilote. L'impact de l'utilisateur durant la phase de mise en production sera minimal.

5 GÉNÉRATION ET SÉLECTION DES IDÉES

La génération d'idées de projets est une étape essentielle du DNP. Dans l'environnement User-Driven, les utilisateurs finaux sont impliqués dans toutes les étapes du développement. Par contre, il est difficile d'exiger l'implication des participants sans le sentiment de contribuer; c'est pourquoi l'approche privilégiée consiste à soumettre aux participants quatre idées de projet à partir de la banque de l'entreprise. Ces idées seront proposées aux participants à travers la page Web du LL.

Les participants seront alors invités à prioriser les projets selon leur intérêt. Une fois les priorités inscrites, les participants sont redirigés à une page dédiée aux priorités 1 et 2 afin d'y répondre à différentes questions spécifiques portant sur les projets. Les questions couvrent notamment les fonctionnalités essentielles, les fonctionnalités secondaires ainsi que l'interface utilisateur. De cette manière, les participants contribuent aux choix de projets au sein de l'entreprise.

Suite aux questions, les participants sont invités à soumettre leurs propres idées, dans des champs textes comptant un maximum de 100 caractères, et ainsi avoir un impact sur de nouveaux projets potentiels. Cette contrainte a pour objectif de favoriser la concision des suggestions et en faciliter l'analyse par le Core-team. Ces cases ont également pour objectif d'offrir l'opportunité aux participants de donner leur apport. Les besoins latents pourront également être exprimés en s'inspirant des sujets proposés. Les participants n'éprouvant pas d'intérêt pour les projets proposés peuvent simplement suggérer leurs propres projets.

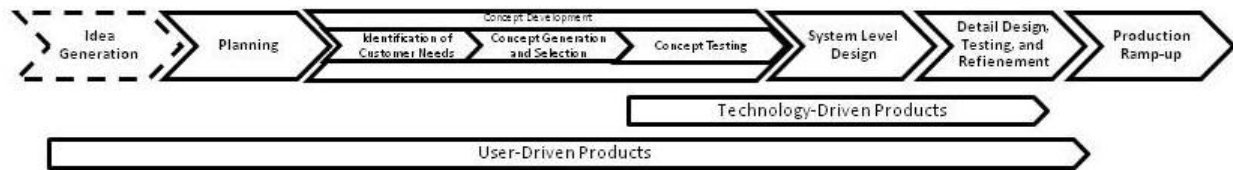


Figure 3. Adaptation du modèle proposé par de Ulrich et Eppinger [2008]

La sélection de projets qui intéressent davantage les participants augmente leur degré d'implication au développement. Les projets ayant été priorisés en 3e et 4e positions, seront resoumis aléatoirement lors de prochaines périodes de sélection accompagnées de deux nouveaux projets. Ceci à pour but de ne pas éliminer des projets avec un potentiel d'intérêt dans un contexte différent.

6 RECRUTEMENT DES PARTICIPANTS ET APPORT ESPÉRÉ

Les opérations nécessitent quatre types de participants : les membres du Core-team, les étudiants, les participants à la phase Labo libre et les participants au pilote. Puisque les employés assurant la gestion du projet le font dans le contexte de leur emploi, un plan de recrutement n'est pas nécessaire à priori. En conformité avec la philosophie de liberté du LL, les participants de toutes les phases sont libres de joindre ou quitter à tout moment durant les phases. Seuls les employés liés à la gestion du Labo Libre (Core-team) et au développement sont tenus de participer à l'intégralité des projets afin maintenir une constance dans le développement et de faciliter la génération ainsi que la capitalisation de connaissances. Les participants recrutés pour chacune des phases seront ajoutés à une banque de participants pour les futurs projets. L'ajout à cette banque demeure sur une base volontaire. De plus, tous les participants ne sont pas tenus de participer à tous les projets.

6.1 Phase d'Idéarium

Pour le présent projet, les étudiants ont été recrutés lors d'une compétition d'innovation organisée à l'ÉTS en collaboration avec l'entreprise hôte du Labo Libre. Des étudiants, issus principalement de domaines du génie, faisaient équipe avec des étudiants en droit et science politique, favorisant l'échange d'idées et de connaissances nouvelles en plus d'éviter les paradigmes liés à la formation. Ayant offert une solution supérieure aux attentes de l'entreprise, une opportunité de participation au développement du produit a été offerte aux étudiants.

Trois étudiants se sont joints au projet sur une base volontaire en complément à leurs études. La participation d'étudiants à une phase du Living Lab est une opportunité unique pour eux d'être engagés dans un projet de développement d'un cas réel et l'expérience qu'ils en tirent contribuera à la génération de nouvelles connaissances [Luojos et Vilki, 2008]. Ils auront également l'opportunité de suivre des formations au sein de l'entreprise et ses fournisseurs afin d'acquérir des connaissances approfondies sur les technologies disponibles. Les étudiants, évoluant dans un contexte académique, contribueront au projet par une vision extérieure à l'entreprise, des connaissances quant à des technologies nouvelles, des idées novatrices, la culture individuelle des membres en plus de la génération de nouvelles connaissances.

Puisque le projet est en cours, le recrutement des prochaines phases n'a pas encore été effectué, par contre, le plan de recrutement se déroulera comme suit pour la phase 2.

6.2 Phase de Labo Libre

Durant la phase Idéarium, les employés de l'entreprise seront avisés de la venue du projet au sein du Labo Libre via l'Intranet de l'entreprise et courriel. Des informations relatives au projet, aux dates importantes ainsi qu'aux modalités d'inscription et incitatifs seront alors introduits. La participation au LL est ouverte à tous les employés sans limitation à l'expertise ou au type d'emploi occupé.

Par la suite, un courriel de rappel leur sera acheminé renfermant l'essentiel des informations, telles que les dates de début et de fin, les détails de dernière minute en plus du lien pour l'inscription en ligne. Finalement, la semaine précédant le début du LL, les inscrits seront invités à confirmer leur participation et à se procurer le produit. Cette confirmation a pour buts de s'assurer que les participants désirent toujours contribuer au Labo Libre et éviter de distribuer le produit à des non-participants. Un objectif de 10 % de l'effectif de l'entreprise est visé, basé sur la participation antérieure à des activités similaires.

Les employés pourront contribuer au LL par leur familiarité au milieu des télécommunications, à la technologie ainsi qu'aux produits de l'entreprise. Ces aspects peuvent également causer un effet d'éblouissement chez certains des participants, faisant en sorte qu'ils ne seront pas aussi sensibles aux bogues. En contrepartie, d'autres peuvent être plus sensibles que les participants à l'Idéarium ou pilote, ce qui aura pour résultat d'équilibrer les suggestions.

6.3 Phase de pilote

Les participants du large public seront sollicités à travers les canaux habituels de vente des produits et par les participants aux phases précédentes. Ils seront alors invités à se procurer le produit et à soumettre leurs suggestions. Tout comme les étudiants, les participants provenant du public contribueront au LL par des idées nouvelles, des cultures différentes ainsi que par la génération de nouvelles connaissances.

Un cinquième partenaire s'ajoute à titre de mandataire. Ses tâches résideront dans le contrôle des besoins des produits développés en réponse aux besoins clients. Leur contribution résidera par leur expertise du domaine visé par le produit ainsi que des technologies utilisées dans le développement.

7 APPROCHES CRÉATIVES

Durant la phase d'idéation (Idéarium), l'utilisation d'outils ou d'approches de créativité est encouragée afin de résoudre des problèmes et de générer des idées nouvelles et innovantes ou encore des concepts. Plusieurs de ces approches sont à la disposition des étudiants et il demeure à leur discrétion de les

utiliser. Quoique toutes les approches soient efficaces selon le contexte d'utilisation, deux approches sont suggérées : la théorie de résolution de problèmes inventifs, ou TRIZ [Altshuller et Shulyak, 1997], et la théorie C-K. [Hatchuel et Weil, 2002]. Ces dernières ont été retenues vu l'approche structurée qu'elles nécessitent et la facilité à capitaliser les idées générées sous forme de connaissances. Par contre, ces approches, plus complexes, nécessitent leur maîtrise afin d'obtenir des résultats réalisables. Il est à noter que ces approches peuvent être complétées par des méthodes moins rigides et stimulant davantage la créativité telle que le *braintorming*, les six chapeaux de la réflexion [de Bono, 2005] pour ne nommer que celles-là.

8 LE PROCESSUS DE GESTION DES CONNAISSANCES À TRAVERS UN PROJET DE DNP.

8.1 Le processus de gestion des connaissances

L'évaluation des connaissances détenues par l'équipe de développement de nouveau produit est primordiale. Cette étape est complétée par l'ingénierie des connaissances propose des concepts, méthodes et techniques permettant de modéliser et d'acquérir les connaissances dans des domaines se formalisant peu ou pas [Teulier et al., 2005]. Dans un premier temps, l'ingénieur des connaissances évaluera la perception des membres de l'équipe quant à la gestion des connaissances afin de les sensibiliser sur l'importance de l'extraction, modélisation et partage des connaissances. Cela permettra aux membres de l'équipe d'évaluer le capital intellectuel qu'ils détiennent afin d'en tirer des idées pour le projet DNP. Dalkir [2005] propose trois étapes principales d'un cycle de gestion des connaissances (figure 4). Cet article se concentre sur la première étape et sur le rôle de l'ingénieur des connaissances pendant cette étape.

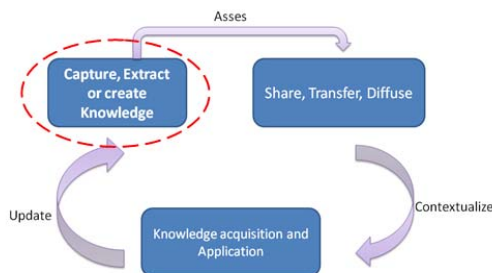


Figure 4. Cycle de gestion des connaissances [Dalkir, 2005]

Selon [Nonaka, 1994], la perception personnelle des connaissances détenues par un individu s'avère subjective. Le fait de mettre à la disposition des employés des outils de gestion de connaissances permettant aux membres de l'équipe de partager les savoirs-faire tacites et explicites, permettra de répondre aux questions suivantes : « qu'est ce qu'on détient comme savoir? », « qu'est ce qu'on est capable de faire? », « qui sait quoi? », « comment pourrait-on répondre à la demande de l'utilisateur en valorisant notre savoir faire personnel et collectif? » [Lambe, 2007] Il est primordial, de prendre en considération le besoin de l'utilisateur dans la phase d'évaluation des connaissances. Cela permettra aux équipes de s'orienter dans la même direction en termes de réponse à un besoin bien spécifique. D'où l'intérêt d'introduire le cycle de gestion des connaissances (Figure 4) tout au long du projet de développement de nouveau produit.

8.2 L'évaluation des connaissances

L'intervention de l'ingénieur des connaissances pendant la mise en place du cycle de gestion des connaissances se déroule suivant trois étapes principales, le paragraphe qui suit présente la phase d'identification et d'extraction des connaissances qui exige une évaluation des connaissances détenues.

Selon Stokes [2001], l'extraction des connaissances consiste à identifier les besoins qui mènent à se lancer dans un projet de développement de nouveaux produits. Cette étape doit permettre d'évaluer la faisabilité d'un tel projet et son utilité pour l'utilisateur final.

Le processus d'évaluation des connaissances est composé de trois sous parties principales (figure 5).



Figure 5. Processus d'évaluation des connaissances

8.3 Identification des sources de connaissances

L'identification des sources des connaissances commence par un audit réalisé par l'ingénieur des connaissances. Cet audit va permettre de répondre aux questions suivantes [Jennex, 2008] :

- Qui sont les experts clés?
- Quelles sont les connaissances cruciales détenues par ces experts (dans ce cas les experts sont les étudiants de l'équipe développant le prototype pendant la phase Idéarium)?
- Quelles sont les connaissances cruciales pour ce projet de DNP?
- Quelles sont les connaissances documentées?
- Quelles sont les connaissances que l'on ne peut pas s'en passer.

Suite à cet audit, l'ingénieur des connaissances identifiera les principales sources des connaissances :

- Les personnes clés : ce sont les membres de l'équipe de développement ainsi que les membres de l'équipe permanente.
- Les rôles : Il est important d'associer un rôle spécifique pour chaque personne clé.
- Les sources d'informations : Mentionner les documents, rapports, résultats et base de données déjà utilisées au cours des projets réalisés auparavant.

Suite à cette identification, l'ingénieur des connaissances créé deux matrices d'association : « qui sait quoi » et « où est quoi » [Milton, 2007].

8.4 Décomposer les connaissances en sujets

Pendant cette étape, l'ingénieur des connaissances décompose les connaissances en sujets principaux [Giboin et al., 2001]. Une série d'entrevues et de réunions permettra d'identifier les sujets cruciaux incluant les connaissances indispensables pour le projet de DNP parmi toutes les connaissances détenues. La figure qui suit illustre l'importance d'intégrer les connaissances indispensables au modèle du LL [Xu et al., 2010].

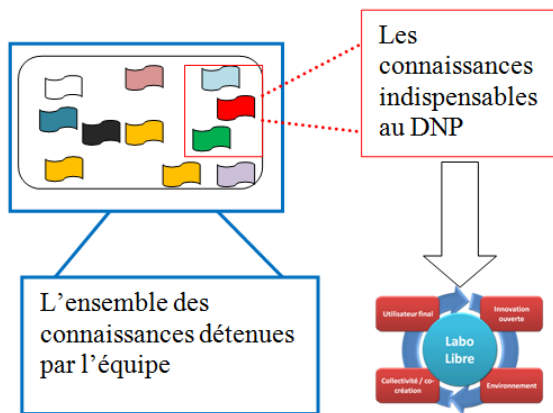


Figure 6. Sujets de connaissances intégrés au LL

Le rôle de l'ingénieur des connaissances pendant la phase de décomposition des sujets se présente suivant plusieurs étapes :

- Identifier les experts qui participeront à l'évaluation des sujets pour les classer par ordre de priorité;
- Discuter des différents types de sujets;
- Identifier entre 5 et 20 sujets principaux liés aux connaissances cruciales pour le projet de DNP;
- Évaluer les sujets par priorité : Quels sujets seraient les plus utiles pour les utilisateurs finaux, quels sujets devraient être représentés en termes de connaissances?
- Évaluer les sujets en termes de difficulté d'acquisition des connaissances : Quels sont les sujets ayant des connaissances facilement capitalisables? Quels sujets pourraient impliquer le plus d'experts disponibles? Quels sujets impliquent le moins de connaissances tacites?

8.5 La carte des connaissances « Knowledge Map »

Finalement, un document résumant les sessions de rencontre aboutissant aux choix des sujets sera rédigé. Ce document englobera :

- les résumés de sessions.
- l'évaluation des sujets de connaissances sur deux niveaux.
- les connaissances à capturer : quels sont les sujets de connaissances spécifiques à capturer durant le projet.
- Les sources de connaissances : qui sont les experts impliqués, quels documents, fichiers ou autres sources de connaissances seront utilisés.
- une carte Expert-Domains : Quel expert détient quelles expertises liées aux différents sujets de connaissances.
- objectifs et livrables : quels sont les objectifs spécifiques des livrables, qui utilisera les livrables et comment.

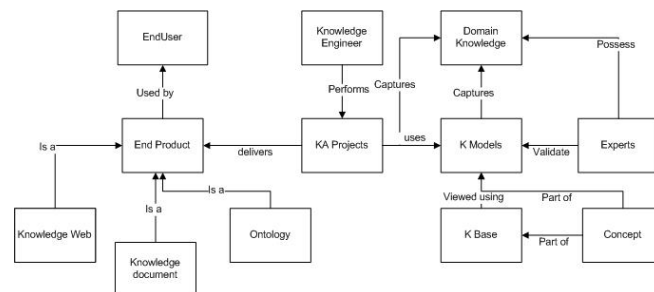


Figure 7. Carte de connaissances

De plus, une carte des connaissances (knowledge map) sera rédigée permettant de résumer le processus d'évaluation des connaissances. (figure 7).

9 RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES

9.1 Phase Idéarium et l'évolution du prototype Alpha

La phase Idéarium a permis aux étudiants de développer un prototype Alpha qui a été validé par le Core-team. Le prototype Alpha évoluera dans un nouvel environnement qui est le living lab. En effet, pendant la phase du living lab, les utilisateurs finaux sont impliqués directement afin de proposer leurs modifications au prototype Alpha. Ces modifications seront traduites en exigences techniques envoyées directement à l'équipe de développement au sein du LL appelée « DevLL ». L'équipe de développement a pour mandat de prendre en considération les propositions des utilisateurs finaux et de modifier en fonctions le prototype Alpha afin qu'il soit conforme au besoin.

9.2 Transfert des connaissances

Il est primordial de transférer au DevLL les connaissances « produit-processus » qui ont mené à réaliser le prototype Alpha. Ces connaissances sont détenues par les étudiants qui ont participé au développement du prototype pendant la phase Idéarium. C'est à partir du moment où les connaissances sont transférées au DevLL que ces derniers pourront modifier adéquatement le prototype Alpha.

Pour ce faire, la mise en place d'une plateforme de transfert des connaissances est indispensable [Malkoun et al., 2010]. Le principe de la plateforme est de standardiser la représentation et la catégorisation des connaissances afin de les transmettre entre un émetteur et un récepteur ne partageant pas le même environnement de travail et n'évoluant pas dans le même contexte. Dans le cas de transfert Idéarium / Living Lab, les émetteurs sont les étudiants et les récepteurs sont les membres du DevLL.

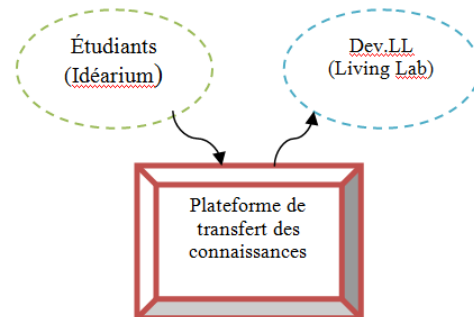


Figure 8. Transfert des connaissances (Idéarium / Living Lab) à travers la plateforme

L'objectif principal de la standardisation est de permettre aux récepteurs (DevLL) de partager avec les émetteurs (les étudiants), la même perception des connaissances. Ainsi, les récepteurs pourront comprendre les concepts qui ont mené au développement du prototype Alpha et pourront y apporter les modifications et les améliorations.

Pendant la phase Idéarium, les étudiants documenteront les connaissances cruciales pour le DNP suivant deux principaux modèles : le modèle du produit et le modèle du processus. Le modèle du produit permet de représenter les connaissances d'un produit en plusieurs concepts interconnectés par des relations. Ces concepts sont les suivants :

- Le produit lui-même;
- Les sous composants ou sous systèmes qui constituent le produit;

- Les caractéristiques et contraintes liées au produit : caractéristiques géométriques, matériaux, contraintes liées aux processus.
- Le modèle du produit utilisé sur la plateforme est inspiré des fiches ICARE de la méthode MOKA [Stokes, 2001].

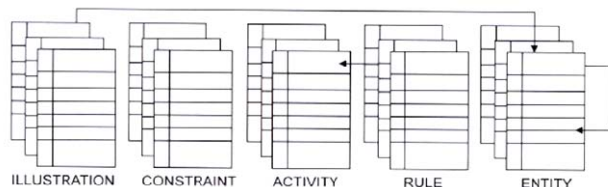


Figure 9. Fiches ICARE [Stokes, 2001]

Selon le modèle PPO présenté par [Noël, 2006], le terme « Processus » désigne le processus de conception. Dans cette étude, le terme « Processus » ne se limite pas au processus de conception, il se définit de la façon suivante : un ensemble organisé d'activités utilisant des ressources (humaines, matérielles, informatiques, etc.) et menant à la transformation d'éléments entrant en éléments sortant [Beechner et Koch, 1997]. Dans cette optique la modélisation du processus proposé utilisé sur la plateforme, prend en considération tous les types de processus d'ingénierie incluant le processus de conception et est inspirée de la modélisation SADT et IDEF0.

10 DISCUSSION ET CONCLUSION

Des observations faites durant la conduite du projet nous ont permis de constater un rapprochement possible entre l'évolution d'un projet de développement de produit dans le cadre d'un Labo Libre et les phases du cycle de développement de produit de la spirale de Boehm [1988]. Ces observations feront l'objet d'analyses supplémentaires lors des phases 2 et 3.

En ce qui a trait au processus de capitalisation des connaissances, le défi réside dans l'adoption de nouvelles pratiques et culture sans toutefois augmenter la charge de travail des membres du Core-team. En procédant de cette manière, nous croyons que les chances de succès de notre projet en seront augmentées.

Nous estimons être en mesure d'obtenir des résultats concrets issus d'un cycle complet de Living Lab d'ici quelques mois. Dès lors, nous pourrions évaluer les impacts du concept de Living Lab et de la gestion des connaissances sur le développement de nouveaux produits, notamment sur le temps et les coûts de développement.

11 REMERCIEMENTS

Nous remercions TELUS solutions en santé pour sa participation à la phase Idéarium et l'intérêt démontré à notre projet et l'ÉTS pour les ressources mises à notre disposition.

12 RÉFÉRENCES

- Altshuller, G. S. and L. Shulyak (1997) 40 principes : TRIZ keys to technical innovation. Worcester, Mass., Technical Innovation Center.
- Beechner, A. B. and J. E. Koch (1997) Integrating ISO 9001 and ISO 14001. *Quality Progress* 30: pp. 33-38.
- Bukowitz, W. R. and R. L. Williams (1999) *The knowledge management fieldbook*. Financial Times Prentice Hall: London.
- Dalkir, K. (2005) *Knowledge management in theory and practice*. Elsevier/Butterworth-Heinemann : Amsterdam.
- de Bono, E. (2005) *Les six chapeaux de la réflexion : la méthode de référence mondiale*. Eyrolles : Paris.
- Giboin, A., N. Matta, et al. (2001) *Méthodes et outils pour la gestion des connaissances*.
- Hatchuel, A. and B. Weil (2002) *La théorie C-K : Fondements et usages d'une théorie unifiée de la conception*. *Colloque Sciences de la conception*. Lyon : pp. 1-24.
- Jennex, M. E. (2008) *Knowledge management : concepts, methodologies, tools, and applications*. Information Science Reference : Hershey, Penns.
- Lambe, P. (2007) *Organizing Knowledge : Taxonomies, Knowledge and Organization Effectiveness*, Oxford: Chandos Publishing Ltd.
- Luojus, S. and O. Vilkkii (2008) Development of user-driven research methods as the starting point for living lab activities. *NordiCHI 2008 : Building Bridges — 5th Nordic Conference on Human-Computer Interaction*, Lund, Sweden, Association for Computing Machinery.
- Malkoun, J., M. Gardoni, et al. (2010) The main elements brought by MOKA to promote an accelerated knowledge transfer process between aerospace and automotive industries. *Design Engineering technical Conferences and Information in Engineering Conferences*, Montreal.
- Milton, N. (2007) *Knowledge acquisition in practice : a step-by-step guide*, Springer Verlag.
- Noël, F. (2006) A product-process-organisation integrative model for collaborative design. *Innovation in Life Cycle Engineering and Sustainable Development*. Springer Netherlands : pp. 407-418.
- Nonaka, I. (1994) A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization science* 5(1) : pp. 14-37.
- Stokes, M. (2001) *Managing engineering knowledge : MOKA : methodology for knowledge based engineering applications*. American Society of Mechanical Engineers: New York, N.Y.
- Teulier, R., J. Charlet, et al. (2005) *Ingénierie des connaissances*, Editions L'Harmattan.
- Ulrich, K. T. and S. D. Eppinger (2008) *Product design and development*. McGraw-Hill Higher Education: Boston, MA.
- Xu, J., R. Houssin, et al. (2010). Macro process of knowledge management for continuous innovation. *Journal of Knowledge Management* 14(4) : pp. 573-591.