



Créativité et R&D dans une entreprise exploitante

Raouf Naggar

► **To cite this version:**

| Raouf Naggar. Créativité et R&D dans une entreprise exploitante. 2012. sic_00841503

HAL Id: sic_00841503

https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00841503

Submitted on 5 Jul 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Créativité et R&D dans une entreprise exploitante

Raouf Naggar

Hydro-Québec – Institut de recherche (IREQ),
1800 boul. Lionel-Boulet, Varennes (QC), J3X 1S1, Canada
E-mail: naggar.raouf@ireq.ca

Résumé: La gestion des idées est essentielle au succès d'un institut de recherche dont la mission est d'innover pour répondre aux enjeux d'une entreprise exploitante. Cet article présente l'approche expérimentée par l'IREQ pour répondre à ce besoin. Cette approche vise à reconnaître la créativité comme une activité à part entière pouvant se réaliser en continu, sans être nécessairement liée à la réalisation de projets. Elle préconise l'instauration d'un réservoir d'idées destiné désynchroniser le moment où les idées émergent du moment où elles sont utilisées et à favoriser le partage des idées et leur cheminement. Expérimentée en projet pilote, cette approche a révélé plusieurs difficultés d'implantation, principalement liées à l'effort requis, aux réticences exprimées et à la motivation à participer. Des pistes de solutions sont proposées : Gradation du partage en fonction de l'évolution de la maturité et de la paternité des idées, adéquation des moyens mobilisés par rapport aux bénéfices escomptés, intégration aux activités normales et aux priorités des acteurs.

Mots clés: Créativité; Idées; Parcours d'idées; Connaissances; Gestion des connaissances; Communautés; Innovation; Recherche et développement; Science et technologie; Hydro-Québec.

Contexte et enjeux

La créativité s'exerce différemment selon le contexte particulier de chaque entreprise. Les entreprises exploitantes se distinguent par le fait que leurs efforts de R&D, de créativité et d'innovation visent principalement l'amélioration de leur fonctionnement interne et de leur rentabilité, plutôt que de viser la conquête d'un marché. On cherchera donc à améliorer les processus de développement, de maintenance et d'exploitation des actifs en proposant des idées innovantes au niveau de l'obtention de l'information et de son analyse, au niveau des équipements et infrastructures et au niveau des moyens d'intervention. La créativité y est donc canalisée vers des objectifs très ciblés.

C'est dans cette situation qu'évolue l'IREQ (Institut de recherche d'Hydro-Québec) où se déroule actuellement une expérience pilote en gestion des idées.

L'IREQ œuvre dans des domaines scientifiques variés et réalise des projets d'innovation technologique répondant aux enjeux actuels d'Hydro-Québec ainsi que des projets de R&D visant à faire évoluer les connaissances et les expertises qu'il maîtrise afin qu'elles puissent répondre aux enjeux futurs.

Son succès réside dans sa capacité de toujours proposer les meilleures solutions aux besoins d'innovation de l'entreprise. Une telle ambition doit s'appuyer sur un solide processus de créativité.

Balisage auprès d'entreprises similaires

Un balisage sur les pratiques de gestion des idées a été effectué auprès de confrères travaillant en recherche et développement (R&D) dans les entreprises suivantes : EDF R&D (France), Sintef (Norvège), IBM (Etats-Unis) et Areva (France).

Généralement, la génération d'idées part d'une stratégie d'innovation où des défis ou des thèmes et pistes sont bien identifiés. Ces idées sont énoncées comme des projets combinant différentes solutions innovantes. À l'intérieur des projets, des étapes formelles de recherche d'options établissent l'état de l'art et examinent différentes idées de solutions. La plupart du temps, ces exercices sont organisés par la direction et les idées obtenues ne posent pas la question de la paternité. Dans certaines entreprises, notamment à l'IREQ, il existe une culture entrepreneuriale où ce sont les chercheurs qui proposent les projets et tentent d'obtenir le financement requis. Dans ces cas, la paternité de l'idée prend beaucoup d'importance.

Souvent, les projets sont gérés par un processus Étapes-portes (Stage-gate) dont l'objectif est de permettre l'essai de nouvelles idées et la gestion des risques après chaque étape en reconsidérant, lors d'un « passage de porte », la décision de poursuivre le projet.

La génération d'idées en amont des projets est rarement encadrée de façon formelle. Habituellement de petits budgets sont réservés à des travaux de recherche exploratoire sur des idées obtenues de façon sporadique. Dans certains cas, on dispose de mécanismes plus rigoureux où, suite à un appel d'idées, certaines sont sélectionnées, obtiennent un financement et deviennent des projets.

Il existe rarement un système de capitalisation des idées. Cependant, les idées proposées formellement sont généralement publiées à l'interne. De plus en plus, les entreprises se dotent d'outils de travail collaboratif. Ceux-ci favoriseront le partage d'idées et l'établissement de communautés.

Connaissances académiques

Les connaissances sur le sujet sont très vastes. Nous en avons retenu les plus pertinentes à notre réflexion que nous reformulons à notre manière :

Les idées, aussi appelées « concepts », évoluent en lignées. Le moteur d'évolution permettant *l'apparition d'une nouvelle idée* est une connaissance nouvelle ou nouvellement remémorée. Ces lignées forment un réseau directionnel dont les limites constitueraient, à l'ultime, une frontière du concevable. Le savoir peut être représenté comme un archipel constitué d'îlots correspondant à des domaines de savoir évoluant séparément. C'est en faisant évoluer le savoir et en jetant des ponts entre les îlots que l'on peut repousser les frontières du concevable. (Hatchuel 2010)

La *gestion du savoir* est donc essentielle à l'émergence des idées. Elle se compose d'activités d'acquisition, de capitalisation et de partage. Le savoir se présente sous une forme tacite, difficile à transférer, ou sous une forme explicite, codée pour en faciliter le transfert. Le modèle SECI définit quatre modes de circulation du savoir. La socialisation permet l'échange de savoirs tacites. L'externalisation permet le transfert de connaissances par leur codification et leur publication. La combinaison est la mise en commun de savoirs explicites dans un même corpus de savoir. L'internalisation permet l'assimilation de savoirs explicites et leur intégration dans le savoir tacite des individus. (Nonaka & Takeuchi, 1995)

Les conditions qui favorisent l'émergence des idées sont *la diversité et la proximité*. La diversité doit être entretenue et requiert des communautés fortes et fécondes. La proximité résulte d'un langage commun et de liens particuliers. (Cohendet, Simon 2010).

Contrairement aux industries traditionnelles où la génération d'idées et la gestion de projets d'innovation s'effectuent de façon séquentielle, les nouvelles industries créatives *réalisent ces deux processus de façon parallèle*, de manière à ce que les idées puissent contribuer et, inversement, être générées à toutes les étapes d'un projet. (Cohendet, Llerena, Simon 2010)

Les idées se développent en suivant différents *parcours* qui leur permettent de bénéficier de contributions diverses, d'évoluer, de se combiner et de se défaire, de trouver les bons intermédiaires et les bons appuis avant de se concrétiser dans des innovations réussies. (Cohendet, Grandadam, Simon 2008)

L'activité informelle réalisée à travers des communautés doit être différenciée de *l'activité formelle* effectuée à travers des projets. C'est dans les cadres informels que s'exerce le mieux la créativité parce qu'elle est mue par une passion commune sans contraintes et sans hiérarchie. Par contre, c'est dans les cadres formels que s'exerce le mieux l'innovation qui vise des objectifs précis et doit se réaliser à l'intérieur de balises définies. (Cohendet, Simon 2010)

Plusieurs acteurs participent à ce processus et sont mus par des motivations différentes. Le chercheur s'intéresse à l'avancement de la science et de la technologie et à la création de nouveaux savoirs. L'idéateur s'intéresse à trouver ou à créer des opportunités visant à utiliser le savoir. L'innovateur s'intéresse à créer de la valeur en réalisant des idées. L'entrepreneur s'intéresse à obtenir des projets et recherche le succès et la reconnaissance. (Sole Parellada 2012)

La créativité répond à des défis et à des opportunités. Selon la nature du défi ou de l'opportunité, on aura un type d'idée différent tel qu'indiqué au tableau 1 (Naggar 2010).

Tableau 1 Exemples de types d'idées résultant de défis différents

<i>Défi ou opportunité</i>	<i>Type d'idée</i>	<i>Description</i>
Répondre à un enjeu	Idée de stratégie	Consiste à proposer une démarche pour atteindre un objectif
Atteindre un objectif visé (dans une stratégie)	Idée de projet	Consiste à proposer un ensemble d'activités permettant de développer des applications ou des connaissances à partir d'un ensemble d'idées
Résoudre un problème	Idée de solution	Consiste à proposer une solution adaptée à un problème
Tirer profit d'une connaissance	Idée d'invention	Consiste à énoncer une nouvelle façon de faire pour un problème générique ou spécifique
Comprendre un phénomène	Idée de connaissance	Consiste à proposer une façon de caractériser un phénomène (Lois, règles, cas, etc.)

Problématique et approche méthodologique

Situation actuelle et problématique

Tel qu'illustré à la figure 1, à l'heure actuelle, la génération d'idées est vue comme un exercice de proposition de projets qui seront gérés selon le processus étapes-portes.

Le principe du processus étapes-portes est le fonctionnement en entonnoir où les premières étapes permettent d'accueillir des idées et de les faire évoluer :

- Une idée qui n'arrive pas au bout de la dernière étape aura quand même profité du système pour une partie de son parcours lui permettant de se bonifier et d'arriver à maturité.
- Ce sont les idées qui étaient déjà à maturité qui franchissent toutes les étapes.

Dans les faits, les entreprises exploitantes ne recherchent pas beaucoup d'idées de projets, mais plutôt les projets qui répondent le mieux à leurs besoins avec les meilleures solutions utilisant les meilleures idées :

- On initie peu de projets à l'entrée du processus, ceux-ci sont montés à partir d'une idée maîtresse.
- Une fois le projet initié, on s'attend à ce qu'il réussisse et l'échec est mal perçu.
- C'est à l'intérieur du projet que des idées spécifiques sont considérées, ces idées doivent déjà avoir une certaine maturité.
- Une grande quantité d'idées sont délaissées ou n'ont pas l'occasion d'éclorre et d'évoluer.

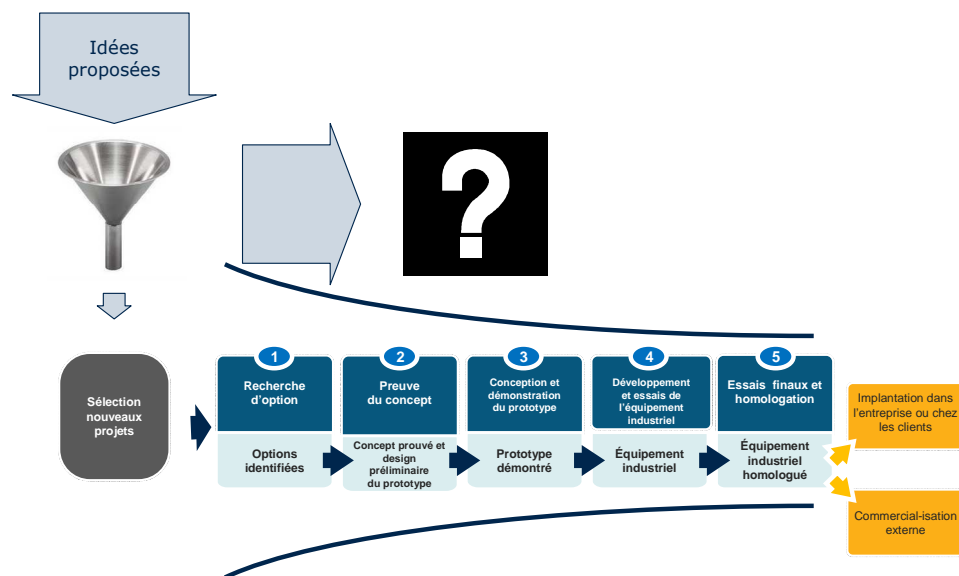


Figure 1 – Situation actuelle

Cette situation présente plusieurs difficultés :

- 1) Émergence des idées
 - a) Lorsque les propositions proviennent d'un appel ouvert, seules quelques idées proposées sont utilisées. Suite aux nombreux refus, la motivation à proposer ses idées diminue. Aussi, lorsqu'un idéateur est occupé, il retient son idée pour en conserver la paternité et pour s'assurer qu'elle ne sera pas réalisée par d'autres chercheurs.
 - b) Lorsque les propositions proviennent d'activités de créativité, le périmètre est défini et le temps alloué est limité. Les meilleures idées pourraient ne pas en émerger.

- c) Lors de la recherche d'options et de la résolution de problèmes en cours de projet, l'éventail d'idées proposées est limité car il ne provient que des membres de l'équipe projet.
- 2) Parcours d'idées
- a) Les idées de projets refusées pour différentes bonnes raisons finissent par être perdues.
 - b) Les idées trouvées au cours d'un projet ne sont pas toujours partagées avec les autres chercheurs et ne peuvent donc pas être mises à profit dans des projets menés par d'autres équipes.
 - c) Les idées embryonnaires n'ont pas la chance de cheminer.

Approche méthodologique

Afin de résoudre cette problématique, l'approche méthodologique adoptée était la suivante :

- 1) Réalisation d'un exercice itératif d'analyse, de proposition de solutions et de consultation jusqu'à l'obtention d'une proposition faisant consensus.
- 2) Mise à l'essai de la proposition dans un projet pilote afin d'identifier les difficultés d'implantation pouvant être rencontrées sur le terrain.
- 3) Recommandation d'améliorations au processus et validation de ces améliorations dans une nouvelle phase du projet pilote.

Résultats

Formalisme

Les résultats de l'exercice sont présentés ici selon un formalisme qui s'apparente à celui de la méthode TRIZ, développée par Altshuller, dont une formulation plus générique nous a été présentée par (Gartiser 2010).

De façon très générale, selon TRIZ, une problématique peut être énoncée selon deux types de « contradictions » :

- 1) Les *contradictions physiques* permettent de décrire des situations où l'on se retrouve avec deux objectifs apparemment incompatibles. Ces contradictions peuvent être résolues si l'incompatibilité n'est effective que dans des conditions particulières. Il s'agit donc de modifier la situation pour se retrouver dans des conditions où l'incompatibilité n'est plus présente.
- 2) Les *contradictions techniques* permettent de décrire des situations où l'on effectue une action dans le but d'obtenir un certain effet désiré, mais il en résulte également un autre effet non désiré. Ces contradictions peuvent être résolues si l'on trouve une condition où l'effet non désiré peut être enrayé ou mitigé ou si l'on trouve une autre action ne produisant pas l'effet non désiré.

Étant donné que les termes utilisés par TRIZ ne traduisent pas correctement notre situation plus générique, nous parlerons *d'objectifs contradictoires* à la place des contradictions physiques et de *contradictions opérationnelles* à la place des contradictions techniques.

Analyse de la problématique et solution proposée

La problématique présentée plus haut a donc été analysée sous l'angle des objectifs contradictoires, tel que présenté au tableau 2.

Tableau 2 Objectifs contradictoires

<i>Objectif désiré</i>	<i>Objectif contradictoire désiré</i>	<i>Solution proposée (Condition spécifique qui résout le conflit)</i>
Générer beaucoup d'idées	N'en utiliser qu'un nombre restreint	Considérer les idées comme des actifs et protéger la paternité
Travailler en équipe pour trouver des idées	Sortir du périmètre de l'équipe	Désynchroniser la génération de l'idée et son utilisation en la faisant transiter par un réservoir
Divulguer les idées aujourd'hui	Les utiliser dans l'avenir	Faire cheminer les idées par un partage au sein de communautés
Miser sur des idées matures	Faire vivre des idées embryonnaires	Faire cheminer les idées dans le cadre de projets formels
Penser à des idées sans utilisation immédiate	Se concentrer sur les besoins du projet	

La solution proposée, illustrée à la figure 2, est donc la suivante :

- 1) *La créativité doit être perçue comme une activité à part entière de l'IREQ et la génération d'idées doit être valorisée pour ce qu'elle est, sans qu'il ne soit nécessaire qu'elle passe par des projets. Cette activité doit pouvoir être réalisée en parallèle des projets afin de ne pas être contrainte par un périmètre défini et un temps limité. Les idées émises doivent couvrir l'ensemble du spectre des types d'idées sans se restreindre aux seules idées de projets. De plus, toute la communauté doit être mise à contribution. Il faut que les idées foisonnent avant qu'elles ne passent par l'entonnoir des processus d'innovation et de R&D.*

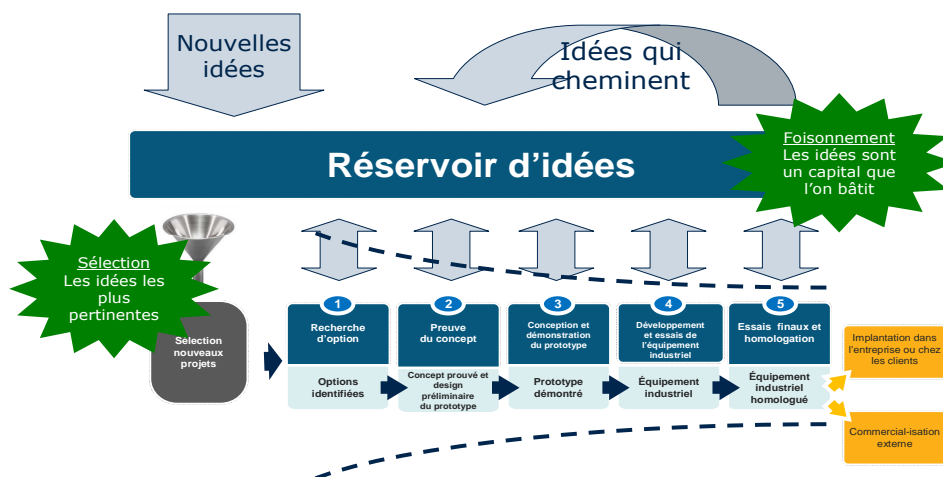


Figure 2 – Solution proposée

- 2) *Un réservoir d'idées doit être constitué.* Ce réservoir est nécessaire pour désynchroniser le moment où les idées émergent du moment où elles sont utilisées. De plus, il est essentiel pour le partage des idées. Une culture de partage des idées doit aussi être favorisée, la paternité doit être protégée et reconnue et la divulgation doit être valorisée.
- 3) *Les idées doivent pouvoir cheminer.* Plusieurs véhicules sont déjà présents pour assurer les parcours d'idées formels. Ce sont les parcours informels qui doivent être facilités. Le travail collaboratif et les communautés doivent être organisés de façon efficace sans qu'un cadre ou un contrôle exagéré ne leur soit imposé.

Difficultés révélées par le projet pilote

Un projet pilote a été conçu afin de valider l'applicabilité du nouveau processus (Naggar 2010). Ce projet pilote, réalisé en 2011, a révélé de nombreuses difficultés :

- 1) Le processus prévoyait qu'afin de stimuler la génération d'idées, la communauté partagerait *les défis* que les équipes ont à relever ainsi que les défis perçus comme importants pour l'entreprise. Cette approche n'a pas eu d'écho favorable car, dans l'esprit des participants, la conviction est que c'est la responsabilité de la direction de soumettre les défis d'entreprise, tandis que les défis scientifiques sont sous la responsabilité des équipes responsables des projets.
- 2) Le processus prévoyait le dépôt des idées et des propositions de projets dans le *réservoir d'idées*.
 - a) Pour ce qui est des propositions de projets, les participants ne voyaient aucun avantage à publier leur proposition dans un réservoir impersonnel et de risquer de rater des opportunités, plutôt que de la proposer directement aux décideurs.
 - b) Il s'est avéré que les participants considéraient que l'effort requis pour la formulation des idées dans un format pérenne et partageable était trop important compte tenu du fait que le bénéfice attendu paraissait incertain et à trop long terme.
- 3) Le processus prévoyait un travail informel, réalisé en communauté, autour d'idées proposées par les participants.
 - a) Il s'est avéré que le simple fait de proposer ces idées était déjà difficile en raison des *contraintes* imposées par l'emploi du temps assez chargé dans le cadre des projets formels.
 - b) De plus, les participants étaient réticents à partager leurs idées en dehors de leur *réseau de confiance*, à les discuter en public...
 - c) La motivation pour le travail informel avec une communauté élargie est apparue difficile à réconcilier avec *l'esprit d'entrepreneur* associé à un système où la reconnaissance est liée à l'impact des réalisations.
- 4) Le processus prévoyait que l'on ferait un effort pour capitaliser les idées trouvées dans le cadre des projets afin des pouvoir les réutiliser dans d'autres projets. Le fait qu'aucun budget n'était prévu pour cette activité et l'échéance des projets étant prioritaire, il était difficile d'y consacrer le temps requis.
- 5) De façon générale, les participants ont vu dans cette approche une grande similitude avec le modèle des associations scientifiques qui gèrent des revues, des congrès et colloques et des groupes de travail sur divers sujets. Leur préférence pour la participation à ces activités externes plutôt qu'aux mêmes activités à l'interne se justifie par la reconnaissance et le prestige qu'on y trouve.

Analyse des difficultés et recommandations opérationnelles

Les difficultés rencontrées dans le projet pilote ont été analysées sous l'angle des *contradictions opérationnelles*, tel que présenté au tableau 3.

Tableau 3 Contradictions opérationnelles

<i>Action demandée</i>	<i>Effet désiré</i>	<i>Effet non désiré</i>	<i>Solution proposée</i>
Alimenter le réservoir	Bénéfice long terme	Effort court terme	Commencer par les questions courantes
Partager et discuter	Maturation Transposition	Détourne des priorités en cours	Reconnaître l'existence d'un réservoir tacite
Capitaliser les idées issues d'un projet	Bénéfice aux autres projets	Effort dans le projet en cours	Ne codifier qu'au besoin
Discussion préalable des propositions de projets	Bonification Crédibilité	Risque de rater des opportunités	Gestion de portefeuille et dates de tombée
Exposer ses idées	Partage, discussion	Perte de l'avantage concurrentiel	Communautés plus proches Élargissement du cercle en fonction des bénéfiques et des objectifs visés
Révéler des idées immatures	Bonification, parcours	Risque de discrédit ou de tangente non désirée	Réservoir d'idées distribué dans les communautés Événements au service des entrepreneurs
Grand nombre d'idées	Meilleure dynamique d'évolution Meilleur choix	Dilution de la visibilité et de la paternité	

Les recommandations proposées sont les suivantes :

- 1) *Maximiser la créativité tout en minimisant l'effort requis pour sa gestion :*
 - a) Faire en sorte que la gestion des idées soit au service des priorités actuelles en l'associant prioritairement à l'élaboration de stratégies d'innovation et à la réalisation des projets en cours.
 - b) Faciliter le partage et le cheminement des idées spontanées en mettant l'accent sur la socialisation et reconnaître que le réservoir d'idées peut également être sous forme tacite au sein des communautés. Laisser aux participants le soin de décider à quel moment il devient nécessaire d'explicitier ses idées et de les partager par écrit.
- 2) *Diminuer les réticences*
 - a) Favoriser le partage et la discussion dans les réseaux personnels.
 - b) Créer des communautés de domaines chargées d'encadrer la réflexion continue sur des sujets communs. Ces communautés pourront lancer des défis, organiser des événements d'échanges d'idées, maintenir des forums de discussion, et seront les dépositaires des réservoirs d'idées. Elles seront à la fois au service des stratégies d'innovation visant à proposer des projets de grande valeur, au service de l'esprit d'entrepreneur visant à offrir de bons projets aux équipes et au service des projets eux-mêmes en leur permettant de résoudre leurs problèmes particuliers.
 - c) Favoriser la création de sous-communautés à l'intérieur des communautés de domaines, afin de favoriser la maturation des idées embryonnaires et leur bonification dans des groupes de confiance et en renforcer la paternité en vue de leur divulgation plus formelle.
 - d) Organiser des rencontres inter-communautés pour provoquer un choc des idées provenant de divers horizons.

- e) Favoriser la maturation des propositions de projets en officialisant un processus de gestion de portefeuille où le démarrage de projets est sujet à une concurrence. Ainsi, les propositions sont reçues à l'avance et peuvent évoluer pendant qu'elles sont en file d'attente.

Des communautés à différents niveaux

Comme l'illustre la figure 3, il est important que les idées évoluent graduellement des réseaux personnels vers des communautés de domaines et soient finalement partagées avec la communauté générale au sein de l'entreprise. Cette évolution favorisera d'abord la proximité des participants puis permettra l'élargissement de la communauté pour plus de diversité, réunissant ainsi les deux ingrédients pour l'émergence et la maturation des idées, afin de servir au mieux les équipes projets.

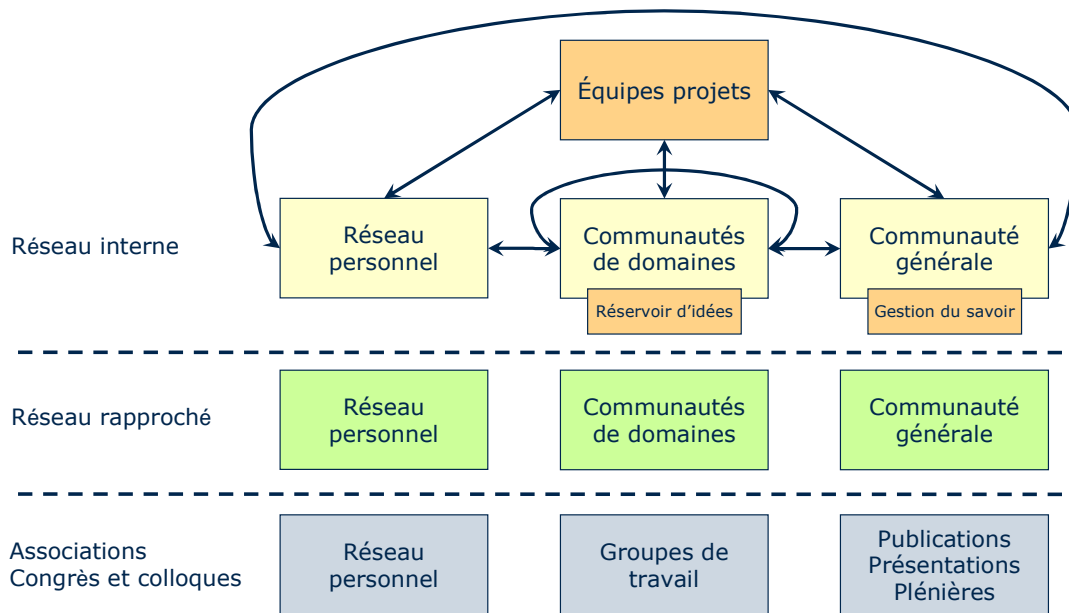


Figure 3 – Solution proposée

L'introduction de ces communautés au sein de l'entreprise permet de reproduire à l'interne ce qui existe déjà à l'externe dans le cadre des réseaux personnels de scientifiques, des groupes de travail au sein des associations et des congrès et colloques. Contrairement aux communautés externes qui offrent surtout la diversité des points de vue, les communautés internes rassemblent autour d'objectifs plus ciblés sur les besoins propres de l'entreprise.

À ces deux types de communautés situées aux extrémités des axes de la proximité et de la diversité, doivent s'ajouter les communautés rapprochées où les partenaires sont choisis pour être à la fois proches et différents. Dans le cas d'Hydro-Québec, les communautés rapprochées comprennent les universités et centres de recherche québécois et francophones, les partenaires majeurs avec lesquels elle entretient des programmes de recherche et des partenaires particuliers associés à des projets spécifiques.

Conclusion

Dans les entreprises exploitantes, le processus étapes portes de gestion de l'innovation ne peut, à lui seul, permettre à la créativité de s'exercer adéquatement. Plusieurs difficultés sont observées autant au niveau de la génération des idées que de leur cheminement.

Ce processus doit être complété par un processus de gestion des idées s'articulant en 3 axes:

- La créativité doit être perçue comme une activité à part entière.
- Un réservoir d'idées doit être constitué.
- Les idées doivent pouvoir cheminer.

À l'Institut de recherche d'Hydro-Québec, un projet pilote réalisé en 2011 a révélé plusieurs difficultés opérationnelles empêchant le bon fonctionnement du processus proposé. Ces difficultés venaient principalement de la réticence des participants à partager leurs idées et de l'effort important requis par l'exercice. Les recommandations suivantes ont été proposées :

- *Respecter les réticences* par une gradation du partage en fonction de l'évolution de la maturité et de la paternité dans le cadre d'un spectre de communautés partant du réseau personnel et s'étendant à des communautés de plus en plus larges.
- *S'assurer de l'adéquation des moyens mobilisés par rapport aux bénéfices escomptés* par une intégration aux activités normales et une harmonisation avec les priorités en cours, ainsi qu'en accordant une place importante à la « socialisation » et en acceptant que le réservoir d'idées puisse englober de nombreuses idées sous forme tacite.

Ces recommandations seront validées à leur tour dans un nouveau projet pilote.

Bibliographie

Cohendet, P., Llerena, P., Simon, L. "The Knowledge-Creating Company in a Creative Industry. (The case of Ubisoft Montreal)" PowerPoint presentation, May 30 - June 3, 2010, *Knowledge in Organization – Monte Verita*, Ascona, Switzerland.

Cohendet, P., Simon, L., "Knowledge & Creativity – Some basic concepts" PowerPoint presentation, July 3, 2010. *Summer School - Management of Creativity in an Innovation Society*, Montréal (QC), Canada.

Cohendet, P., Grandadam, D. et Simon, L. «Réseaux, communautés et projets dans les processus créatifs», *Management international*, vol. 13, no 1, 2008

Hatchuel, A. "C-K theory: logic and management of innovative Design" PowerPoint presentation, July 12, 2010, *Summer School - Management of Creativity in an Innovation Society*, Barcelone, Espagne.

Gartiser, N. "Solving inventive problems with TRIZ" PowerPoint presentation, July 5, 2010, *Summer School - Management of Creativity in an Innovation Society*, Montréal (QC), Canada.

Naggar, R. "Ideas in a scientific environment", *3rd ISPIM Innovation Symposium*, Québec, Canada, Décembre 2010

Naggar R. « Les idées dans un environnement scientifique », *Archive Ouverte en Sciences de l'Information et de la Communication*, Décembre 2010 http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00676573/

Nonaka, I. & Takeuchi, H., *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, New York: Oxford University Press, 1995.