



Journées du BETA 2011: Strasbourg, 25 mars

Dynamique de l'innovation et communautés de connaissance

Jean-Alain HERAUD

Sur la base de **Cohendet, Héraud, Llerena (2010):**

La dynamique de l'innovation: une interprétation de l'approche de Michel Callon en termes de communautés de connaissance

Akrich, Barthe, Muniesa, Mustar (eds.), *Débordements. Mélanges offerts à M. Callon*, Pr. des Mines

La difficulté à penser le processus d'innovation comme le résultat d'un effort collectif

- ❑ L'exemple de la pénicilline (Kingston 2000)
- ❑ Lente et complexe transformation d'une découverte en innovation (jusqu'à la phase de production industrielle)
- ❑ Illustre très bien le processus d'innovation décrit par Michel Callon (1999): le réseau comme *forme émergente et comme modalité de coordination*
- ❑ Mise en lumière d'une construction collective de l'innovation où les interactions et échanges d'idées se font au sein d'un *réseau de plus en plus dense d'alliés*

Créativité collective par étapes dans des ensembles hétérogènes d'acteurs (phase 1, UK)

- 1928: Alexandre Fleming découvre que les *staphylocoques* peuvent être détruits par la moisissure *penicilium notatum* (principe de l'agent antibactérien). L'article de 1929 passe à peu près inaperçu.
- Années 30: les essais de Fleming se révèlent prometteurs (il guérit un de ses assistants!) mais la réplication systématique (essais cliniques) marche mal. Erreur théorique initiale: la pénicilline n'est pas un antiseptique de surface. Résultat: les soutiens institutionnels s'effondrent
- 1939: Florey et Chain (U. Oxford) prouvent définitivement les effets antibactériens de la pénicilline. Ils peuvent bénéficier de fonds UK et US et arrivent à produire de grandes quantités de pénicilline

Créativité collective par étapes dans des ensembles hétérogènes d'acteurs (phase 2, USA)

- Début de la guerre: Les britanniques n'ont plus les moyens de continuer la production et les essais cliniques sur les humains. On oriente les chercheurs vers le laboratoire Peoria (Illinois) qui maîtrise bien les méthodes de fermentation. 1941: Moyer et Heatley multiplient les rendements de production de la pénicilline par 10.
- 1943: on peut enfin mener les essais cliniques
- Production massive pour soigner les blessés à la Libération
- 1945: Fleming, Flory, Chain reçoivent le *prix Nobel* de médecine
- 1948: *Brevet* délivré à Moyer et le labo Peoria

Quelques conclusions sur l'exemple

- ❑ Interaction et coordination d'une multitude d'acteurs (on n'est pas dans le schéma linéaire, avec un collier de perles individuelles découvreur-inventeur-innovateur)
- ❑ Les groupes qui supportent les premières étapes du processus créatif sont avant tout des groupes informels. Les institutions publiques et privées ne vont s'intéresser à l'idée que 10 ans plus tard.
- ❑ L'exemple cadre mal avec l'approche traditionnelle Arrow (1962) sur la création de connaissance dans l'entreprise, avec les modèles de course au brevet d'agents opportunistes, la séparation forte entre une phase d'innovation et une phase de diffusion, etc.
- ❑ On voit qu'il n'y a pas forcément une phase de production de connaissance – bien public (chercheur), clairement séparée d'une phase de production de connaissance appropriable (firme)

Des travaux complémentaires qui enrichissent l'approche traditionnelle

- Cassier, Foray 2002: *Public knowledge, private property and the economics of high-tech consortia*
- Un consortium de R&D est fréquent et utile en amont du processus, avec les propriétés:
 - Création d'un espace de partage des connaissances (pas de secret industriel et de rétention de savoir): *pooled knowledge*
 - Cadre institutionnel facilitant l'exploration de potentialités
 - Prépare la phase d'appropriation en définissant plus clairement les compétences de chacun; les échanges de droits se préparent dans un espace plus flexible

Remarques sur l'analyse du consortium de recherche

- Ce cas montre qu'on n'a pas nécessairement une course au brevet d'inventeurs isolés, mais plutôt une organisation qui *coordonne l'activité* et *prépare l'allocation*
- L'intérêt économique bien compris pousse ici non pas à commencer par délimiter des domaines privés de connaissance, mais à construire collectivement l'idée innovante: construction de *codes*, de *modes d'emploi*, cartographie de potentialités...
- On construit ici un bien public (ou semi-public).
- Tant que la construction n'est pas achevée (les propriétés et caractéristiques de l'innovation ne sont pas encore révélées), l'intérêt commun est de continuer à coopérer

Aller au-delà de cette analyse des alliances institutionnelles

- L'exemple du consortium de recherche est celui d'un réseau institutionnel. Ce réseau est délibéré plutôt qu'émergent. Pour comprendre la créativité collective il faut sans doute aller plus loin, car les « réseaux » de connaissance peuvent être eux-mêmes en création simultanément avec ce qu'ils créent. C'est là que la sociologie de l'innovation peut éclairer l'économie et le management.
- La dynamique de l'innovation dans les premières phases est davantage le fait des interactions entre communautés informelles de connaissance que de structures de recherche bien formalisées

Un modèle d'innovation construit par des collectifs

Observations tirées de résultat de travaux empiriques et analyses historiques

- Dans la phase d'émergence d'une innovation: construction progressive de la connaissance collective et compréhension mutuelle des acteurs
- Il n'y a pas *ex ante* de langage commun ni de représentation universelle entre les protagonistes
- Dans cette phase créative initiale, chaque acteur est non pas inquiet d'être copié (sans rémunération), mais craint d'être mal compris par les autres, y compris au sein de sa propre institution.
- L'individu ou le groupe à l'origine de l'innovation doit déployer des efforts considérables pour alerter les autres acteurs et communautés de l'utilité et du potentiel de sa découverte (*j'ajoute que la découverte n'est pas nécessairement scientifique*)

Un modèle alternatif à l'approche traditionnelle

- Les hypothèses traditionnelles (filiation Arrow) ne sont pas remplies dans la phase d'émergence au moins: le producteur de connaissance nouvelle n'agit pas seul, sa connaissance n'est pas proche d'un bien public.
- Problèmes avec les hypothèses habituelles pour la connaissance initiale et les débats classiques création/appropriation
 - L'idée créative est-elle un **bien rival** ? (la consommation par un agent empêche la consommation par d'autres agents): la question n'est pas là, car il est justement difficile de la reproduire hors du lieu où elle a vu le jour.
 - L'idée créative est-elle un **bien exclusif** ? (l'usage du bien par un agent économique peut toujours être empêché): l'usage est très difficile au départ car cela dépend beaucoup des connaissances tacites des inventeurs; les inventeurs souhaitent au contraire la tester et faire tester. On n'a donc pas besoin d'institutions pour l'appropriation à ce stade



Conclusion sur la nature de la connaissance

- Dans cette phase créative initiale, la connaissance est très **spécifique**, au contraire de l'hypothèse traditionnelle qui veut qu'elle soit dotée d'un haut niveau de généralité.
- Les capacités absorptives des autres acteurs et les capacités d'adaptation à d'autres contextes sont pour l'instant faibles.
- On ne se rapprochera de l'idéal de la connaissance type « bien public » (libre ou à protéger juridiquement) que lorsque le travail d'exploration et de codification sera fait.
- Ce travail est fait en grande partie dans des *communautés de connaissance* - qui ne sont pas nécessairement limitées au périmètre d'institutions/organisations comme les firmes et les labos - et parfois entre communautés.

Les communautés de connaissance

- Knowing community : Boland, Tenkasi (1995)
- *Regroupement d'individus qui acceptent d'échanger volontairement et régulièrement sur des sujets ou des objectifs d'intérêt commun dans un domaine de connaissance*
- De ces échanges réguliers émergent des *plateformes cognitives* et des *normes sociales* qui assurent la cohésion de la communauté et guident les nouveaux arrivants. Deux modèles décrits dans la littérature:
 - Accumulation et exploitation d'un domaine de connaissance donné (*communautés de pratique* au sens de Wenger)
 - Exploration de nouveaux domaines de connaissance (*communautés épistémiques*: voir David, Foray, Cowan, Cohendet, etc...)
- Dans cette analyse que nous faisons de la phase créative amont, on évoque naturellement surtout la seconde catégorie, mais pas exclusivement!

Le rôle des communautés de pratique

- L'élaboration d'un langage d'utilisation qui codifie l'idée innovante en gestation nécessite des interactions avec des communautés ancrées dans une pratique quotidienne: pratique des chercheurs (à distinguer de la sphère de la connaissance scientifique pure qui fait l'objet des publications), et pratique des communautés impliquées dans les connaissances complémentaires (qui ne sont pas nécessairement « scientifiques »)
- Ces communautés se retrouvent dans les organisations classiques du travail (divisions, départements) ou dans des espaces transversaux (équipes-projets; rencontres informelles, réseaux professionnels,...). De plus en plus aussi: communautés virtuelles.
- Ces communautés prennent en charge dans une large part les *sunk costs* de l'investissement que constitue la génération de la connaissance nouvelle

Les *sunk costs* de la production de connaissance

- Coûts fixes du processus de génération/accumulation de parcelles de connaissances spécialisées (élaboration des langages et des modèles d'interprétation)
- Ce coût n'est pas pris en charge par les *hiérarchies* classiques ou les *marchés*: on fait l'économie de la formation ou de l'achat à des prestataires. De plus, cette acquisition de connaissance est infaisable de manière organisationnelle formelle et les prestataires externes n'existent pas (encore).
- Une autre forme essentielle de création de valeur par les communautés est leur interaction. L'exemple typique est la contagion progressive des communautés du laboratoire au marché. C'est un « transfert de technologie » gratuit ... et souvent bien plus efficace que ce que tentent de mettre en oeuvre les pouvoirs publics!



Principe de *Translation/Enrolment* (Callon, Latour)

- Chaque communauté fait des efforts pour attirer l'attention des autres communautés *afin de les convaincre de la pertinence des fruits de sa recherche*
- Remarque: définition de la *créativité* comme la capacité de produire des choses *nouvelles* et *pertinentes*. Le chercheur par définition doit produire des nouveautés. Mais il ne faut pas oublier la dimension de la pertinence. Ici la pertinence passe par la perception d'autres sphères d'acteurs.
- Ceci ,à mon avis, renouvelle totalement le modèle de génération de connaissance par combinaison de connaissances préalables: ce processus peut se faire à l'intérieur d'un champ disciplinaire, mais avec d'autres sphères il a des chances d'acquérir une qualité supérieure de pertinence. Et c'est bien de cela qu'il s'agit quand on parle d'innovation (et non de découverte).

De la difficulté de se comprendre

- ❑ Les premiers pas dans la phase d'émergence peuvent être longs et douloureux: incompréhension, refus d'écouter l'autre, conflits d'intérêt entre nouvelles propositions et pratiques existantes...
- ❑ Certains individus peuvent jouer un rôle d'intermédiaires, de « passeurs »: les *boundary spanners*.
- ❑ L'article réfère aux travaux de Allen, Trushman, Cohen & Levinthal, Girvan & Newman... J'ajouterai le concept proposé par Emmanuel Muller: *Knowledge Angel*.
- ❑ Un Boudary spanner est généralement membre de l'une des communautés où il a acquis une *réputation*. La légitimité de sa parole (en plus de sa bonne volonté) lui permet d'exprimer et de transmettre les désirs et inquiétudes de sa communauté dans un langage compréhensible par ses interlocuteurs externes.

Idées restant à développer

- Rôles respectifs des institutions, des individus et des communautés
- Conséquences sur le management des firmes « créatives »
- Conséquences sur l'économie des droits de propriété
- Conséquences sur l'analyse, voire la conception, de clusters créatifs
 - Les politiques de clusters (nouvelle tendance des politiques d'innovation de par le monde)
 - Relecture des théories de Florida sur la classe créative et l'attraction des « talents »
 - Etudes interdisciplinaires sur les « villes créatives »
 - Etc.

Merci de votre attention