

« Innovation de rupture : Le rôle des écosystèmes d'innovation »

Compte rendu du séminaire organisé à France Stratégie le 16 juin 2016, dans le cadre de l'atelier « Innovation de rupture »

Cette séance a été consacrée aux « écosystèmes » en tant que lieux d'éclosion et de diffusion des innovations de rupture, avec un regard particulier sur les territoires et sur les pôles de compétitivité. Les deux panels ont en particulier permis de préciser les principaux enjeux posés par l'innovation de rupture à l'échelle des écosystèmes d'innovation. Cela a conduit à mettre l'accent sur les particularités du cas français, par rapport à d'autres pays comparables, sur le plan à la fois des institutions, des pratiques et des facteurs culturels.

Premier panel : **Eléments de cadrage d'ensemble : quels lieux, parties prenantes et interactions pour faire émerger les innovations de rupture, qu'elles soient technologiques ou non ?**

Robert Plana, directeur de la technologie et de l'écosystème de la Fonderie numérique de GE Digital Europe : le point de vue d'un responsable de grande entreprise

Même dans le cas d'une grande entreprise, la dynamique d'innovation déborde le cadre de l'organisation interne et se développe de plus en plus en partenariat avec des tiers, à travers différentes sortes d'alliances ou de réseaux collaboratifs. Le fait de passer ainsi par des écosystèmes est gage d'agilité pour cette firme.

Pour une entreprise telle que GE Digital Europe, qui vient d'inaugurer à Paris sa Fondation numérique (*Digital foundry*), ce pôle logiciel se veut être un écosystème ouvert, associant clients, partenaires et *start-ups* autour d'une plateforme numérique du groupe GE. Pour cette firme, les relations sont nouées, par ordre d'importance décroissante, avec les *start-ups* et entrepreneurs indépendants, puis avec les organismes d'enseignement supérieur et centres publics de recherche, et enfin avec quelques pôles de compétitivité et grands groupes industriels.

Or ces écosystèmes ont une dimension territoriale. Même pour un grand groupe globalisé ayant son siège en Californie et dont les activités de R & D sont transnationales, les filiales implantées en Europe doivent s'y insérer dans des écosystèmes locaux, ne serait-ce qu'en raison du décalage horaire par rapport à la maison-mère. La proximité géographique est également nécessaire vis-à-vis des clients.

S'ils ont un ancrage local, ces écosystèmes doivent avoir des connexions sur une échelle géographique plus large, sinon mondiale. Au plan européen et dans le domaine du numérique, il s'agit par exemple des communautés de connaissance et d'innovation (Knowledge and Innovation Communities : KICs) qui sont financées en partie par l'Institut européen d'innovation et de technologie (EIT) et qui sont composées de réseaux réunissant entreprises, centres de recherche et universités.

En somme, il faut actionner l'ensemble des leviers possibles de l'innovation : incubateurs, fonds d'investissement, PME, experts académiques, alliances, etc. Il faut pour l'entreprise bien choisir les programmes collaboratifs dans lesquels elle s'implique. Enfin, il lui faut faire

preuve de patience, accepter que l'innovation réclame un temps relativement long et malgré tout obtenir quelques réussites rapides de façon à assoir sa légitimité managériale.

Anne Varet, directrice de la recherche et de la prospective à l'ADEME : le regard d'une responsable d'agence publique impliquée dans l'orientation de la recherche

En matière de recherche-développement-innovation (RDI), les trois principales missions de l'ADEME relèvent de l'orientation (animation, définition de feuilles de route, etc.), de la programmation (à partir d'un budget annuel RDI d'environ 30M€) et de la valorisation (scientifique, technique, économique).

Cela conduit l'ADEME à des formules d'accompagnement qui peuvent être soit – en amont – des allocations de thèse pour des doctorants, soit – plus en aval – des aides au développement de projets de R & D portés par divers acteurs (organismes de recherche, entreprises, associations ou collectivités), ou encore – plus près du marché – des financements de projets d'innovation d'entreprises dans le cadre du Programme d'investissement d'avenir (PIA). Ces projets PIA font preuve d'une grande diversité en termes de montants et de maturité. Ils concernent tant des innovations technologiques que des innovations en termes de marché ou d'organisation. A ce sujet, l'ADEME s'efforce de raccourcir les délais, en particulier pour les activités de R&D et d'innovation des PME-ETI.

Concernant les écosystèmes régionaux, l'ADEME observe qu'il existe une structuration forte, avec un nombre de dispositifs déjà bien suffisant. Elle dispose elle-même de directions régionales. Et elle s'efforce de bien articuler le niveau régional avec le national et l'europpéen, compte tenu notamment du fait que les thèmes de l'ADEME sont plus ou moins importants dans les stratégies de spécialisation intelligente (« S3 ») des différentes régions. Car, les moyens financiers significatifs débloqués dans le cadre européen du FEDER impliquent pour les régions une implication accrue sur les questions de transition énergétique et écologique.

Thibault Guyon, adjoint au chef du service économique régional et conseiller financier à l'Ambassade de France à Washington : quelques indications sur la situation aux États-Unis

L'écosystème de la Silicon Valley, souvent cité en exemple suprême, se laisse mal définir en termes d'indicateurs car il ne correspond pas à un périmètre administratif. Il est en tout cas structuré par deux grandes universités (Stanford et Berkeley) et une grande diversité d'autres acteurs : centres de R & D de grands groupes, start-ups, inventeurs individuels, accélérateurs, investisseurs providentiels (*business angels*), gros fonds de *private equity*, etc. La région est très ouverte sur le monde, avec environ la moitié des start-ups qui ont été créées par des fondateurs immigrés. Les talents et l'information et y circulent de manière très fluide (« effet cafétéria »). D'autres facteurs culturels jouent également : esprit « cool », anti-conventionnel, goût du risque et acceptation de l'échec, volonté de changer le monde, optimisme, etc. En somme, cet écosystème est structuré de l'amont à l'aval, de la recherche fondamentale aux débouchés dans les grands groupes et les start-ups. En termes sectoriels, la Silicon Valley est assez généraliste (informatique mais aussi santé, etc.). Il existe aux États-Unis d'autres écosystèmes de plus petite taille (Portland, Seattle, Austin, Boston, etc.).

Tour de table et débat avec la salle :

Quelle place faut-il pour l'innovation radicale dans ces écosystèmes ? Dans plus de 90 % des cas, il s'agit d'améliorations de l'existant. L'innovation radicale n'y représente qu'une

minorité de situations. Mais il est douteux qu'il soit pertinent d'y cibler délibérément l'innovation radicale. L'ADEME, pour sa part, s'en abstient. Ses responsables prennent plutôt en compte les impacts sur l'environnement et – concernant les projets relativement en aval – sur le marché. L'organisme promeut aussi l'innovation sociale dans les territoires.

Un autre élément important à considérer pour l'innovation technologique est le *timing*, car il faut arriver au bon moment. La temporalité n'est pas la même pour les PME, qui ont des constantes de temps plus courtes.

Enfin, le diagnostic n'est pas aisé car ce qui relève de l'innovation radicale pour certaines entreprises peut être de l'incrémental pour d'autres, et inversement.

Quant à l'innovation organisationnelle qui a lieu dans les territoires, elle se heurte souvent au cadre réglementaire et législatif. Il pourrait être opportun de permettre davantage de dérogations ou de développer le droit à l'expérimentation.

Second panel : Les facteurs clés pour le développement de l'innovation de rupture dans les écosystèmes territoriaux d'innovation

Antonio Molina, président-fondateur du groupe Mäder (Lille) et président du pôle de compétitivité Matikem (Matériaux, Innovation et Chimie ; Villeneuve d'Ascq) : le point de vue d'une ETI et d'un pôle de compétitivité

Spécialiste des peintures industrielles à fort contenu technologique et des résines de synthèse, le groupe chimique Mäder dépense en R & D l'équivalent de 10 % de son chiffre d'affaires. Il mise ainsi massivement sur la recherche, y compris sur le long terme. Ce groupe, qui ne verse pas de dividendes, se targue d'être indépendant du système financier, qui réclame en général des résultats en 18 mois. Il coopère avec plusieurs laboratoires publics (université de Lille, CNRS, etc.). Il a créé – et cofinance conjointement avec l'ANR – une chaire industrielle dédiée à la photopolymérisation. Au-delà, et dans le cadre du pôle de compétitivité Matikem, le groupe porte le programme Verem, qui s'attache à développer un *cluster* d'envergure mondiale autour de la chimie verte, à partir du parc scientifique de Villeneuve d'Ascq, notamment afin que l'innovation débouche sur des créations d'emploi. En France, l'un des problèmes à ce sujet est qu'il y existe beaucoup de créativité mais que l'activité économique qui en découle a tendance à partir se localiser de préférence à l'étranger. Une des difficultés persistantes concernant ce projet de chimie verte est l'obtention des financements nécessaires.

Tania Di Gioia, adjointe au directeur Innovation de l'Université Paris Saclay : la contribution de la recherche publique à l'éclosion des start-ups

Autour de l'Université Paris Saclay et de ses 65 000 étudiants, un véritable écosystème a pu être créé en l'espace de deux ans et demi, à partir de l'excellence scientifique et industrielle. Ce territoire de 15 km² regroupe de nombreux acteurs et ingrédients de l'innovation : grands groupes, ETI, établissements publics d'enseignement et de recherche (universités, grandes écoles), organismes de recherche (plusieurs ITE, un IRT, etc.), pôles de compétitivité, bientôt un fonds d'amorçage, etc. En résultent de fréquentes connexions entre des personnes – via des groupes de travail – et la création de start-ups. Car la présence de divers canaux de financement (dont ceux du PIA) ne suffit pas pour la réussite de l'écosystème. Il faut aussi une alchimie qui passe par des connexions entre des gens venus d'horizons variés. Une

deuxième phase du développement doit passer par une orientation accrue vers l'international. Elle implique déjà des contacts et déplacements vis-à-vis de la Silicon Valley, de Singapour, etc.

Vincent Huc, chercheur CNRS à l'Institut de chimie moléculaire et des matériaux d'Orsay (ICMMO)

En l'espèce, le point de départ concerne l'utilisation pour l'électronique de matériaux supraconducteurs à base de molécules, via des composants conçus dans un laboratoire très réputé (le LPICM/CNRS) de l'Ecole Polytechnique. Avec le concours d'experts de l'université Paris Sud et du CEA, ces composés produits en laboratoire permettent la capture sélective de certains métaux (et par suite leur récupération) dans l'eau, notamment pour un usage minier (terres rares) ou dans une optique de dépollution (césium, etc.). Il s'agit ensuite d'accompagner l'innovation de rupture, pour permettre d'aller du monde de la recherche fondamentale à celui des entrepreneurs. Cela implique les processus dédiés de plusieurs types d'acteurs (LABEX « valorisation », IDEX « pré-maturation », SATT, Bpifrance, etc.), via différentes étapes : propriété intellectuelle, maturation, études de marché, accompagnement financier, industrialisation, développement à l'international, etc. Le chemin vers le marché est long et nécessite un ensemble de rouages très cohérent, avec de l'accompagnement à chaque étape.

Allan Rodriguez, directeur de la société VitaDX

La société VitaDX, qui emploie dix personnes, a été créée il y a un an. Elle développe une forme innovante de diagnostic précoce du cancer de la vessie, en se fondant sur un travail de recherche fondamentale. Elle a pu être lancée en partie grâce à une combinaison de prêt bancaire et de prêt d'honneur de Scientipôle Initiative un dispositif d'accompagnement à la création d'entreprises innovantes franciliennes. Elle a aussi été lauréate du concours I-LAB (aide à la création d'entreprises de technologies innovantes) de Bpifrance et a bénéficié de la SATT locale, avant de réussir une levée de fonds. La phase des premiers financements s'est malgré tout révélée très compliquée. Par rapport à la situation des Etats-Unis, où les « investisseurs providentiels » (*business angels*) sont plus nombreux et prêts à financer assez largement, la situation en France est moins favorable. Pour les investisseurs, les conditions y sont moins propices, faute de suffisamment de liquidité lors de la phase de sortie et faute d'acteurs prêts à investir des montants importants.

Vincent Durieux, directeur des Filiales et coopérations Etat-Régions et Président de FrenchTech Hub de Paris Region Entreprise

Pour la région Île-de-France, promouvoir l'innovation ouverte et dans un cadre international implique à la fois une logique d'attractivité et l'accompagnement des entreprises à l'étranger. Il s'agit notamment de se confronter aux attentes des grandes groupes, dans des domaines tels que la chimie, la ville de demain, etc.

Le développement de cet écosystème d'innovation et en particulier sous l'angle de l'innovation de rupture suppose fertilisation croisée, transversalité et hybridation technologique. En témoigne l'exemple du cœur artificiel développé par la société Carmat. Dès lors, l'Île-de-France est quelque peu réticente à suivre à la lettre les conseils de l'UE, qui demande aux régions de définir et adopter des « stratégies de spécialisation intelligente »

(S3). Cela semble peu pertinent pour notre région, qui comme la Silicon Valley se conçoit comme un méga-écosystème diversifié et non comme la simple addition de trois *clusters*.

Tour de table et débat avec la salle :

Les « stratégies de spécialisation intelligente » (S3) demandées par l'UE aux régions découlent malgré tout d'une intention louable : faire confiance aux écosystèmes régionaux.

Concernant la dimension territoriale des écosystèmes d'innovation, on peut faire l'hypothèse que deux phases temporelles doivent être distinguées. Dans une première phase, l'innovation a besoin d'ancrage territorial, notamment parce que les personnes concernées ont besoin de rencontres en face à face. Dans un second temps, les partenaires s'affranchissent davantage de la proximité géographique car ils ont besoin de partenaires susceptibles d'être situés à plus grande distance dans l'espace.

Pour les industriels, les relations avec les laboratoires publics sont souvent difficiles, avec l'impression que l'on ne parle pas la même langue. Mais les choses se sont nettement améliorées sous cet angle. Le CNRS, par exemple, a fondamentalement changé sur ce plan et mise désormais très nettement sur le développement des liens avec l'industrie.

Sur les sujets évoqués à propos de l'ADEME et du développement durable, un problème particulier concerne le financement des démonstrateurs, compte tenu des règles appliquées par l'UE. De ce point de vue, on entre en effet dans une zone sensible dès que l'on travaille au développement d'une filière. Car il faut alors s'adosser à un (ou des) industriel(s). Or les règles de l'UE sont assez rigides ; elles imposent grosso modo qu'il y ait un euro de financement privé pour chaque euro de financement public. Ne faut-il pas innover aussi sur ce point, par exemple en permettant aux démonstrateurs de servir d'homologateurs ? Dans d'autres pays (en Belgique ou en Allemagne), pourtant, il semble que le financement puisse être public à 100 % ; les condamnations prononcées par l'UE n'y seraient pas payées.

Par ailleurs, il faudrait aussi parler du client de l'innovation. Le programme Passerelle expérimenté par Oséo Innovation à partir de 2007 permettait de valider des produits très innovants, voire en rupture, conçus par des PME ou start-ups. Ce dispositif public permettait notamment aux grands groupes clients de faire la preuve de concept chez eux, avec une aide publique qui représente le tiers du coût de ce type de projet partenarial.

Mais il est objecté à cela que l'innovation de rupture vient rarement du client.