MODULE
3

L'innovation et le développement durable

Michelle MONGO, Ph. D.

Introduction

Depuis la COP21, les problématiques portées par le changement climatique et, plus largement, les enjeux environnementaux ont fait écho auprès des citoyens et décideurs publics du monde entier. Un nouveau paradigme qui associe croissance économique, inclusion sociale et prise en compte des enjeux environnementaux est désormais inévitable. La croissance verte ou, plutôt, la *croissance inclusive* est aujourd'hui la voie à suivre par assurer notre avenir et celui de nos générations futures.

Mais pour certains spécialistes (Aghion, Veugelers et Hemous, 2009), il ne peut y avoir de croissance verte sans innovation, puisque l'innovation est considérée aujourd'hui comme l'un des principaux facteurs de développement économique des territoires. L'innovation favorise notamment l'accroissement des richesses et la diminution des écarts de revenus entre les pays. Rappelons tout de même qu'il s'agit d'un concept complexe, surtout lorsque nous l'associons aux enjeux du développement durable.

C'est pourquoi ce module dédié à l'innovation et au développement durable a pour objectif d'éclairer les acteurs de la société civile quant au concept d'innovation et à son lien avec le développement durable.

Pour ce faire, nous organiserons notre module en trois séquences.

- La première séquence est consacrée à la définition et aux concepts d'innovation.
- La deuxième séquence traite des enjeux de l'innovation pour le développement durable. Ce travail permet d'inscrire l'innovation dans le contexte des objectifs de développement durable (ODD), notamment dans le cadre du Mécanisme de facilitation de la technologie, lancé en 2015 lors du Sommet des Nations Unies sur le développement durable. Nous présenterons également un exemple de bonnes pratiques en matière d'innovation durable.
- La troisième séquence aborde le concept de système d'innovation dans le cadre de la gestion d'un projet durable. Plus précisément, nous verrons dans quelle mesure l'innovation ne constitue pas un phénomène isolé. Elle implique en effet une réflexion intégrée en termes de système, qui fait intervenir un ensemble d'acteurs dont les interactions sont indispensables pour faire mûrir et émerger un projet durable et innovant.

Au final, ce module permettra aux personnes l'ayant suivi d'avoir une vision suffisamment claire des contours et enjeux de l'innovation pour le développement durable.

SÉQUENCE 1 Le concept de l'innovation

Cette séquence est consacrée à la définition et au concept de l'innovation. Il est vrai que l'innovation est aujourd'hui un thème très à la mode, tellement employé dans divers domaines (tels que l'éducation, les arts ou encore l'industrie de pointe) qu'il en devient parfois confus. Or la question de la définition de l'innovation et de ses contours est un enjeu essentiel, surtout lorsque l'on souhaite évaluer et mesurer les dynamiques d'innovation (au niveau des entreprises ou à l'échelle des territoires).

C'est pourquoi, dans le cadre de cette séquence, nous tâcherons dans un premier temps de revenir sur la principale définition de l'innovation habituellement utilisée, qui permet de mesurer les dynamiques d'innovation. Dans un deuxième temps, nous présenterons les indicateurs permettant de mesurer l'innovation. Cela nous permettra ainsi d'analyser les principales tendances de l'innovation au niveau mondial. Nous terminerons cette séquence par une présentation des principaux facteurs qui permettent d'expliquer ces tendances.

1 La définition de l'innovation

Il existe une panoplie de définitions de l'innovation, mais c'est celle qu'en donne le *Manuel d'Oslo* que l'on utilise habituellement et qui permet d'élaborer des indicateurs de mesure de l'innovation. Dans ce cadre, l'innovation se définit comme « la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures » (OCDE, 2005).

L'innovation est habituellement perçue comme un processus linéaire dans laquelle la recherche-développement (R et D) occupe une place importante.

La recherche scientifique favorise le développement de nouvelles technologies, qui font ensuite l'objet d'un prototypage pour enfin être commercialisées. C'est à ce dernier niveau que l'on parle d'innovation.

2 La mesure de l'innovation

L'innovation peut se mesurer par le biais de deux types de méthodes : l'*effort d'innovation* et le *résultat de l'innovation*.

Les mesures de l'effort d'innovation nous renseignent sur les ressources allouées par les entreprises et les États aux activités visant à accroître le stock de connaissances en sciences et technologies.

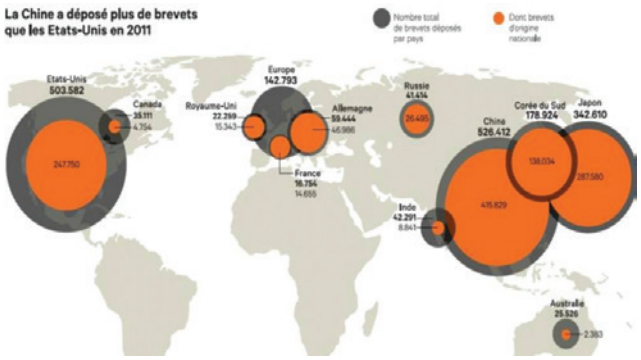
Les mesures de l'effort d'innovation comprennent :

- les dépenses de R et D ;
- le temps de travail alloué aux activités d'innovation (le nombre de chercheurs au sein de l'entreprise).

Le résultat de l'innovation peut de son côté être approximé par les dépôts de brevets, les publications scientifiques ou encore les dépôts de marques, de dessins et de modèles.

3 Les tendances mondiales de l'innovation

La carte suivante présente le nombre de brevets déposés dans le monde en 2011.



Source : Organisation mondiale de la propriété intellectuelle.

Tout d'abord, on y observe que la production de l'innovation est le fait des pays les plus développés.

Ensuite, il apparaît que les pays émergents se positionnent fortement ; c'est notamment le cas de la Chine. C'est en Chine que l'on relève la plus forte augmentation du nombre de demandes de brevets. Selon l'Office européen des brevets (OEB) et l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI), plus de 520 000 requêtes ont été déposées par les entreprises chinoises. Ces requêtes émanent aussi bien de déposants locaux que d'étrangers, ces deux catégories enregistrant, ces quinze dernières années, une multiplication par huit du nombre de demandes formulées.

L'Afrique est encore très peu représentée : les dépôts de brevets enregistrés au sein des pays africains sont si peu significatifs qu'ils n'apparaissent pas sur la carte. Nous retiendrons dès lors qu'il existe de fortes disparités en matière de production d'innovation au niveau international.

Mais cela est également le cas à des échelles territoriales plus fines.

En Europe, l'investissement dans la R-D est principalement le fait de trois pays : l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni.

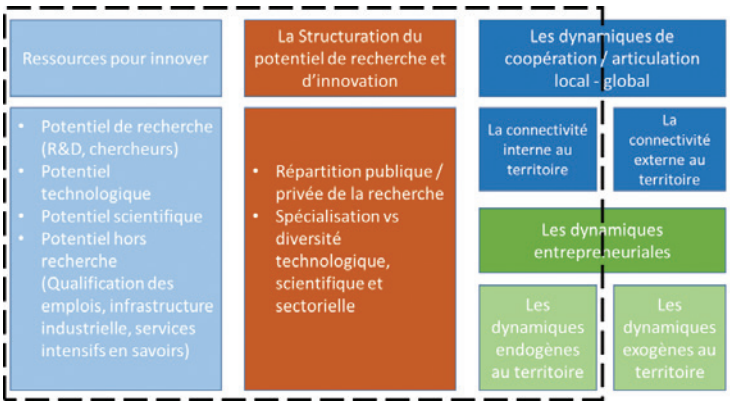
Au sein de ces pays, les grandes agglomérations réalisent l'essentiel des innovations.

En France, par exemple, c'est particulièrement l'Île-de-France, suivie des régions Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées et Provence–Alpes–Côte-d'Azur qui réalisent la majorité des dépenses de R-D (plus de 10 000 millions d'euros en 2007).

Mais alors, comment expliquer l'existence de telles disparités entre les territoires ?

La réponse se trouve dans les facteurs de l'innovation et notamment dans l'organisation de l'environnement territorial.

Organisation de l'environnement territorial



Source : Chalaye et Massard (2012).

Un environnement territorial propice à l'innovation doit en principe s'articuler autour de 5 principaux facteurs : le capital humain ; la R-D ; les coopérations scientifiques, l'entrepreneuriat et les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC).

SÉQUENCE 2 Les enjeux de l'innovation pour les objectifs de développement durable

Cette séquence est consacrée aux enjeux de l'innovation pour les ODD. D'après un rapport du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), la croissance économique mondiale des dernières décennies s'est réalisée aux dépens de l'environnement et de la préservation des écosystèmes. En Afrique, par exemple, la croissance a reposé en grande partie sur une exploitation massive des ressources naturelles allant au-delà de leur capacité de régénération. Dans le même temps, la forte urbanisation du continent fait peser un risque non négligeable d'encombrement, de congestion et de pollution. Cumulée aux effets du changement climatique, la vulnérabilité du continent africain est inévitable dans les années à venir (Abou-Sabaa, Cheikhrouhou et Ncube, 2012).

Et l'innovation dans tout cela ?

Jusqu'ici, nous avons présenté une vision linéaire de l'innovation, dans laquelle les technologies avancées occupent une place prépondérante. Or l'innovation n'est pas seulement issue de technologies sophistiquées protégées par des brevets. Elle peut également porter sur de « basses technologies », prendre en compte la dimension sociale, répondre à des enjeux environnementaux et, à la manière des innovations frugales, faire mieux à moindre coût.

C'est le principe même de l'innovation responsable au service du développement durable que nous qualifierons, durant cette séquence, d'*innovation durable*.

On peut se demander :

- Comment s'illustre précisément l'innovation durable ?
- Quels sont ses enjeux dans le cadre de l'atteinte des ODD ?

Pour répondre à ces interrogations, nous organiserons notre séquence en trois temps. Dans un premier temps, nous reviendrons sur le Mécanisme de facilitation de la technologie créé par les Nations Unies et nous préciserons ses orientations en faveur de l'atteinte des ODD. Dans un deuxième temps, nous présenterons les contours de l'innovation durable et montrerons dans quelle mesure elle fait appel à des formes variées d'innovation, dont la majorité est issue de technologies douces. Enfin, nous terminerons notre séquence par un exemple de bonnes pratiques en matière d'innovation durable dans le domaine de la construction.

1 Le Mécanisme de facilitation de la technologie

Le Mécanisme de facilitation de la technologie a été créé en septembre 2015 lors du Sommet des Nations Unies sur les objectifs de développement durable. Ce mécanisme est mandaté par le Programme d'action d'Addis-Abeba (paragraphe 123) et le Programme de développement durable à l'horizon 2030 (paragraphe 70 du Document final du Programme de développement pour l'après-2015).

Ce mécanisme vient en soutien à la réalisation des ODD. Il est composé de trois éléments :

1. un **groupe de travail interinstitutions**, auquel ont été joints des représentants de la société civile, du secteur privé et des milieux scientifiques ;
2. un **forum annuel de collaboration multipartite** sur la science, la technologie et l'innovation (STI) pour les ODD, ayant pour objectif de servir de lieu d'échange pour l'interaction et l'établissement de réseaux entre les parties prenantes et les partenariats multipartites ;
3. une **plateforme en ligne** appelée à servir de vitrine pour les informations sur les initiatives, les mécanismes et les programmes existants en matière de STI.

Le premier Forum STI s'est déroulé les 6 et 7 juin 2016 au siège de l'ONU. Plus de 600 représentants de 81 gouvernements et plus de 350 scientifiques, innovateurs, technologues, entrepreneurs et représentants de la société civile étaient présents.

Ce premier forum a été l'occasion pour les différentes parties prenantes de rappeler la nécessité de mettre à contribution la STI au service de l'atteinte des ODD. Les points saillants des débats durant le Forum STI ont ainsi permis de préciser les orientations du Mécanisme de facilitation de la technologie en faveur de l'atteinte des ODD. Ces principaux points ont porté sur la nécessité :

- de mobiliser la STI au service des ODD ;
- de favoriser la mise en œuvre d'une technologie qui ne laisse personne de côté ;
- d'instaurer un juste équilibre entre le développement de technologies « dures » et « douces » ;
- de renforcer les capacités, l'alphabétisation et les compétences humaines dans le domaine de la STI ;
- d'accroître la cohérence des politiques en matière de STI.

Au final, en orientant la STI au service des ODD, le mécanisme de facilitation des technologies des Nations Unies donne un signal fort en faveur du développement des *innovations durables*.

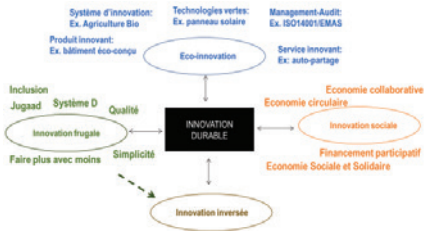
2 La définition de l'innovation durable

Selon la définition qu'en donne le Centre for Sustainable Design (CfSD), l'innovation durable est « un processus dans lequel les considérations (environnementales, sociales et financières) sont intégrées dans les systèmes de l'entreprise, depuis la génération d'idées jusqu'à la R-D et la commercialisation, et qui est appliqué aux produits, services et technologies, ainsi qu'aux nouveaux modèles d'entreprise et organisationnels » (<http://cfsd.org.uk>).

L'innovation durable intègre plusieurs concepts et pratiques :

- l'éco-innovation ;
- les innovations sociales ;
- les innovations frugales ;
- l'innovation inversée.

Innovation durable : concepts et pratiques



Source : Adapté d'Acosta *et al.*,
Innovation + Développement durable = Nouveaux business models,
Institut i7, ESCP Europe et weave air, 2013.

L'éco-innovation correspond à la mise en œuvre de nouveaux produits, procédés ou services qui génèrent un bénéfice environnemental comparativement aux solutions existantes. Les technologies vertes, le management environnemental, l'agriculture biologique, l'auto-partage ou encore l'écoconception peuvent être assimilés à de l'éco-innovation.

L'innovation sociale est une innovation mise en œuvre par les acteurs de la société civile en réponse à des besoins sociaux peu ou mal satisfaits par l'État ou le marché. L'innovation sociale concerne tous les secteurs d'activité et de nombreuses pratiques nouvelles sont mises en œuvre dans les domaines de l'habitat (habitat partagé), des finances (financement participatif) et de l'alimentation (jardin partagé). On parle alors, dans ce cadre, d'*économie collaborative*.

L'innovation frugale correspond à la capacité ingénieuse d'improviser une solution efficace dans un contexte difficile, en utilisant de moindres ressources. À travers le monde, l'innovation frugale présente de nombreuses appellations : *jugaad* (Inde), *gambiarra* (Brésil), système D (France). L'innovation frugale permet aux innovateurs de trouver de nombreux débouchés commerciaux, notamment au sein des pays les moins avancés, où le pouvoir d'achat des consommateurs est assez limité. Elle est en ce sens une *innovation inclusive*, dans la mesure où elle permet aux plus démunis d'avoir accès à des produits ou services dont ils n'auraient pu initialement bénéficier parce qu'ils coûtaient trop cher.

Il existe de nombreux exemples d'innovation frugale :

- **La plateforme Mlouma** connecte des agriculteurs et des acheteurs au Sénégal. Elle permet à des agriculteurs situés dans les villages reculés du Sénégal de vendre leurs récoltes aux meilleurs prix.
- La formidable **Wafate** est une imprimante 3D développée au Togo à partir de matériaux entièrement recyclés.
- Le **Cardiopad**, développé au Cameroun par Arthur Zang, donne aux populations vivant dans les zones les plus reculées du pays la possibilité de réaliser des électrocardiogrammes à distance. Son coût est deux fois moindre que celui des appareils actuellement sur le marché.

L'innovation inversée est quant à elle largement issue des innovations frugales ; son principe consiste à transférer et réadapter les technologies du Sud vers le Nord.

Enfin, un exemple de bonnes pratiques en matière de construction durable est la cité Tafilelt Tajdite de Ghardaïa, en Algérie. Cette cité constitue une des premières écovilles du Sahara, alliant la conscience écologique à l'inclusion sociale.

SÉQUENCE 3 Le système d'innovation et la gestion de projet durable

Cette séquence est consacrée au système d'innovation pour la gestion d'un projet durable. Nous aurons le plaisir d'accueillir comme invité Christian Brodhag, directeur de recherche au sein de l'École nationale supérieure des mines de Saint-Étienne. M. Brodhag reviendra sur les principaux concepts et éléments de l'innovation qui permettent de structurer la gestion d'un projet durable.

Il organisera son intervention en quatre temps.

- Dans un premier temps, M. Brodhag présentera le concept d'innovation ouverte.
- Dans un deuxième temps, il montrera comment les institutions et la société favorisent les processus d'innovation.
- Dans un troisième temps, il introduira la notion essentielle de système d'innovation.
- Enfin, il considérera le cheminement d'un projet innovant et des innovations pour le développement durable.

1 Le concept d'innovation ouverte

C'est Henry Chesbrough qui a théorisé l'innovation ouverte observée dans le monde de l'entreprise. Il illustre le processus comme un entonnoir dans lequel l'entreprise mobilise ses connaissances et sa R et D pour innover sur son marché.

Mais cet entonnoir est percé et ouvert. L'entreprise peut consolider sa position sur son marché cible en valorisant des idées et des connaissances développées à l'externe. Elle peut mobiliser des technologies développées à l'externe pour viser de nouveaux marchés. Elle peut aussi valoriser ses idées sur des marchés tenus par d'autres entreprises. Dans ces mécanismes, l'entreprise multiplie les partenariats, les licences et les co-investissements. Depuis les travaux de Chesbrough (2003), cette ouverture va jusqu'à associer les usagers et les clients à la définition de l'innovation.

Aujourd'hui, dans cette mobilisation des usagers et des consommateurs, les entreprises utilisent les leviers offerts par Internet. C'est ainsi que bon nombre de grandes entreprises ont mis en place des plateformes communautaires hébergeant des réseaux sociaux, grâce auxquels elles dialoguent avec leurs clients et créer avec eux un système d'intelligence collective.

Ces nouvelles pratiques facilitent la connaissance de la demande du marché et la formulation d'une définition pertinente des innovations.

Les plateformes pour l'innovation qui se sont multipliées permettent des rencontres d'affaires et des dialogues avec les futurs utilisateurs ; elles peuvent même contribuer au financement.

Enfin certaines plateformes, tel SociaLab, se sont spécialisées dans les innovations environnementales ou sociales.

Ces modèles d'affaires utilisant Internet ont leur propre dynamique et touchent tous les segments. C'est ce que l'on a appelé l'uberisation. Ces modèles poussés par le numérique posent des problèmes économiques et fiscaux, mais aussi sociaux ou environnementaux. Leur régulation est à l'ordre du jour, ce qui met les pouvoirs publics et les institutions dans une position visant à contrôler, certaines de ces formes d'innovation, voire à les limiter.

Mais nous pouvons nous demander comment les institutions peuvent tirer parti de façon positive de l'innovation pour concourir à leurs objectifs publics.

C'est à ces questions que nous allons consacrer la suite de cette séquence.

2 L'innovation tirée par les institutions ou par la société

Du fait de sa contribution au développement économique, l'innovation a fait l'objet de politiques publiques de soutien à la recherche et au développement scientifique, à la technologie et à l'innovation.

Ces politiques nationales dites de science, technologie et innovation (STI) permettent de faciliter la création d'opportunités tout en laissant aux entreprises et, donc, au marché le soin de les orienter.

Ces politiques publiques visent directement à soutenir les organisations d'enseignement et de recherche, de même que le système industriel, avec ses entreprises de toute taille et tous les liens visant les transferts de technologie, mais il s'agit aussi d'établir un environnement favorable à l'innovation, notamment en matière fiscale, et à développer des infrastructures d'appui.

Ces composantes interdépendantes forment un système dans lequel il faut aussi intégrer la demande elle-même. Analyser la performance d'un pays en matière d'innovation, c'est évaluer le système national d'innovation.

3 Le système d'innovation

Comment définir un système d'innovation ?

Nous reprendrons la définition des systèmes d'innovation donnée par Freeman en 1987 : « réseaux d'institutions des secteurs public et privé dont les activités et les interactions amorcent, importent, transforment et diffusent les nouvelles technologies ».

Nous devons simplement actualiser cette définition : en effet, il ne s'agit plus seulement de technologie, mais de l'ensemble des innovations.

Cette notion de système d'innovation se décline à différentes échelles, depuis le niveau international jusqu'à l'échelon local.

Au niveau international, nous avons vu que les Nations Unies ont lancé un processus visant à mettre la STI au service des objectifs du développement durable.

Le Secrétariat général des Nations Unies a établi une cartographie du système international d'innovation. Il n'est pas question ici d'entrer dans le détail ; ce qu'il faut retenir, c'est qu'au niveau international, de nombreuses organisations contribuent à organiser l'innovation et à fournir des ressources aux innovateurs.

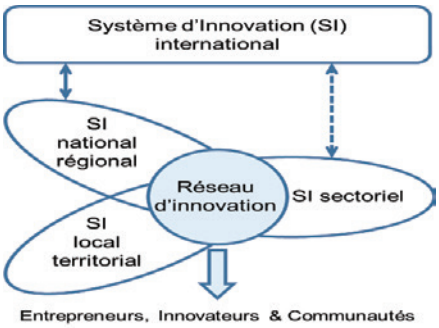
Il y a donc des systèmes nationaux connectés aux systèmes internationaux.

Il y a aussi des systèmes sectoriels, qui sont connectés à tous les niveaux.

Des alliances sectorielles se mettent en place au niveau international. Par exemple, la Global Alliance for Buildings and Construction (GABC), lancée lors de la COP21 de Paris, vise à organiser la transition vers une économie sans carbone dans le domaine du bâtiment.

Enfin, on évoque aussi la notion de système d'innovation à l'échelon local. Ces systèmes portent des noms différents d'un pays à l'autre : pôle de compétitivité, grappe d'entreprises, *cluster*, etc. Caractérisés par un attachement au territoire et à ses particularités, notamment industrielles, ils établissent des processus de coopération entre les autorités locales, les organismes d'enseignement et de recherche et les entreprises, y compris les PME.

C'est au sein de ces systèmes que les entrepreneurs, innovateurs et communautés innovantes puisent leurs ressources et créent leur propre réseau d'innovation.



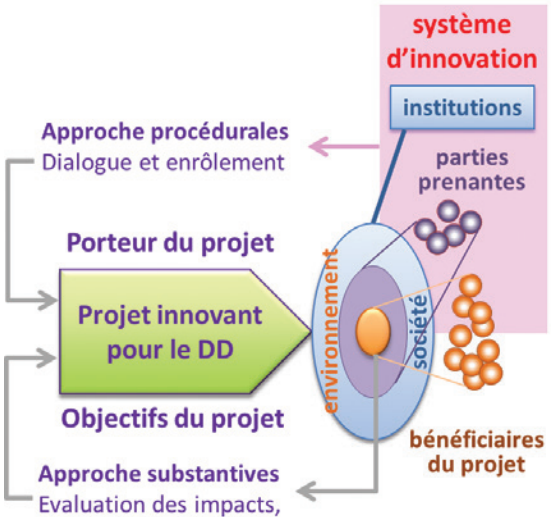
Source : Christian Brodhag.

Cette question sera au cœur de la dernière étape de cette séquence, où nous nous intéresserons aux projets.

4 La gestion d'un projet innovant

Un projet se caractérise par un porteur, des objectifs et des cibles. En matière de développement durable, les objectifs sont plus larges que pour des projets conventionnels.

Gestion d'un projet durable



Source : Christian Brodhag.

C'est pourquoi on mène des études d'impact afin d'évaluer les incidences environnementales et sociales en vue de les maîtriser, de gérer les risques et d'améliorer la qualité des projets.

On parle alors d'approche substantive, puisqu'on juge ici de la substance des problèmes. Mais l'expertise qui s'appuie sur des connaissances scientifiques ne suffit pas. Il faut aussi considérer les acteurs concernés, c'est-à-dire trois cibles.

- Au centre, il y a les bénéficiaires directs du projet, ceux qui sont visés principalement.
- Ensuite, il faut aussi considérer les parties prenantes du projet, qui subissent les effets du projet ou ont une incidence sur celui-ci, que l'impact soit négatif ou positif.
- Enfin, il faut considérer l'ensemble de la société et l'environnement. Ces enjeux sont notamment représentés par des institutions et des organisations non gouvernementales.

Une partie de ces acteurs appartient à des systèmes d'innovation.

En engageant un dialogue avec les parties prenantes et les autorités responsables des questions sociales et environnementales, et en les enrôlant en amont du projet, le porteur peut engager un processus d'innovation ouverte.

On parle alors d'approche procédurale, puisque le porteur met en place des procédures de dialogue.

Comment un projet innovant pour le développement durable peut-il être mené ?

Le sociologue de l'innovation Michel Callon (1986) propose une approche que nous allons exposer pour conclure.

Callon répond à la question : Comment mobiliser des acteurs et des ressources et constituer un réseau d'innovation ?

Il propose la mise en place d'un processus de « traduction », par lequel des acteurs au départ différents, ne communiquant pas entre eux, finissent (par le dialogue, la négociation, le rapport de force, la conviction) par dégager une vision commune du problème à traiter.

Chacun traduit ses propres objectifs dans le projet, qui devient une sorte de passage obligé collectif.

Pour conduire ce processus, Callon propose quatre étapes qui conviennent bien à une innovation pour le développement durable.

1. **La problématisation** : Le thème de l'innovation est précisé et le système d'innovation institutionnel dans lequel situer l'innovation est identifié.
2. **L'intéressement** : Cette étape vise à *sceller les alliances* et permet d'associer des partenaires potentiels identifiés dans la première étape à la définition du projet, ce qui permet de le faire évoluer, de l'affiner et de mener la traduction entre les objectifs du partenaire potentiel et ceux du projet.
3. **L'enrôlement** : Cette étape consiste à formaliser et à contractualiser la relation avec les alliés du projet, c'est-à-dire à définir et à coordonner leurs rôles.
4. **Le déploiement** : C'est à cette étape que l'innovation est réalisée : les alliés sont *mobilisés pour en assurer la diffusion*. Il est alors parfois nécessaire de changer de porte-parole ou de définir une structure *ad hoc* pour porter le projet. Celui qui amorce le projet n'est pas toujours celui qui le conduit dans la phase de déploiement.

En conclusion, nous devons retenir la dimension collective et systémique de l'innovation.

Cette dimension systémique existe dans l'innovation classique des entreprises, mais elle est encore plus marquée pour le développement durable qui, à la fois, offre de nouveaux champs d'innovation et apporte une dynamique collective pour déployer l'innovation.

Conclusion

Nous arrivons au terme de cette séquence, mais aussi de ce module sur l'innovation. La Francophonie a mis sur pied le Réseau francophone de l'innovation (FINNOV), dont un volet porte sur l'innovation dans le numérique et l'autre sur l'innovation pour le développement durable : <www.francophonieinnovation.org>. Ceux et celles qui ont suivi ce module y trouveront des informations, des ressources et, en participant à des communautés en ligne, des occasions de partenariat pour prolonger cette formation.

Bibliographie

Abou-Sabaa, Aly, Hela Cheikhrouhou et Mthuli Ncube (2012). *Promouvoir la croissance verte en Afrique : perspectives de la Banque africaine de développement*, document de discussion, BAD, juin, <https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Generic-Documents/Faciliter_la_croissances_verte_en_Afrique__perspectives_de_la_Banque_africaine_de_d%C3%A9veloppement_juin_2012.pdf>.

Aghion, P., R. Veugelers et D. Hemous (2009). *No Green Growth without Innovation*, Saint-Josse-ten-Noode (Belgique), Bruegel, coll. « Bruegel Policy Briefs ».

Akrich, M., M. Callon et B. Latour (s.d.). « À quoi tient le succès des innovations ? 1 : L'art de l'intéressement ; 2 : Le choix des porte-parole », *Gérer et comprendre : Annales des mines*, nº 11, p. 4-17.

Callon, Michel (1986). « Éléments pour une sociologie de la traduction : la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc », *L'Année sociologique*, nº 36, p. 169-208.

Chalaye, Sylvie et Nadine Massard (2012). *Géographie de l'innovation en Europe. Observer la diversité des régions françaises*, Paris, La Documentation française, coll. « Travaux de la DATAR ».

Chesbrough, Henry (2003). *Open Innovation*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.

Foray, Dominique (2000). *L'économie de la connaissance*, Paris, La Découverte.

Haudeville, Bernard (2016). « À propos de l'innovation frugale », *Mondes en développement*, nº 173, p. 7-9.

Haudeville, Bernard et Christian Le Bas (2016). « L'innovation frugale : une nouvelle opportunité pour les économies en développement ? » *Mondes en développement*, nº 173, p. 11-28.

Laurens, Patricia et Christian Le Bas (2016). « L'innovation inverse : clarification conceptuelle et essai d'évaluation quantitative », *Mondes en développement*, nº 173, p. 47-61.

Lundvall, Bengt-Åke (1992). *National Systems of Innovation : Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter.

OCDE (2005). *La mesure des activités scientifiques et technologiques : principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique – Manuel d'Oslo*, Paris, OCDE, <http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/la-mesure-des-activites-scientifiques-et-technologiques_19900430>.

Radjou, Navi et Jaideep Prabhu (2015). *L'innovation frugale : comment faire mieux avec moins*, Paris, Diateino.