

Séminaire de formation à la recherche scientifique, Blida, 11 juin 2012

La recherche scientifique : un outil de développement des sociétés

Robert Joumard

directeur de recherche émérite  IFSTAR

La recherche scientifique : un outil de développement des sociétés

Robert Joumard

directeur de recherche émérite  IFSTTAR

- 1. Notions de développement**
- 2. Les différents types de recherche**
- 3. Économie de la connaissance**
- 4. Société de la connaissance**
- 5. Produire localement des connaissances**

La notion de développement (1/3)

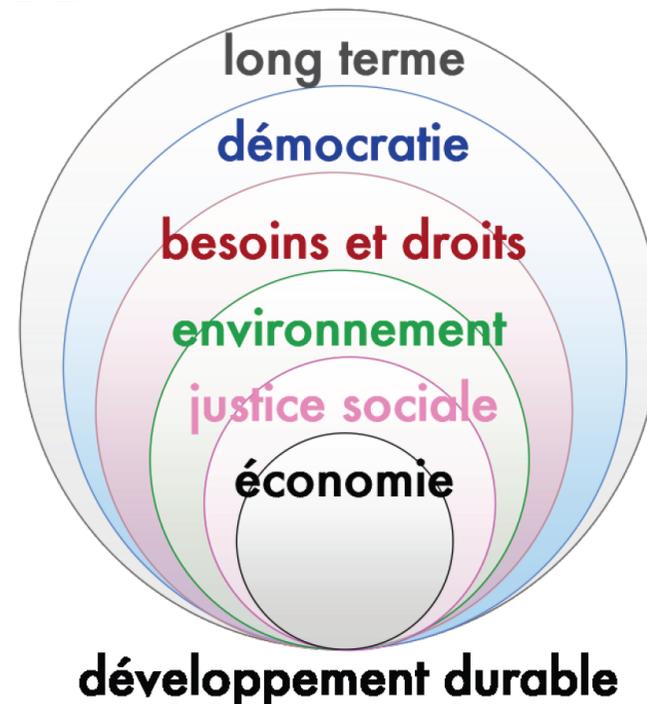
- Avant 1949 : préoccupations économiques, sociales, voire spirituelles
 - Société des Nations SDN, 1919
 - bien être et développement de peuples qui forment une mission sacrée de civilisation
 - degré de développement de peuples ou de communautés
 - Organisation internationale du travail, 1944
 - degré de développement social et économique des peuples
 - droit de poursuivre leur progrès matériel et leur développement spirituel pour les êtres humains
 - développement = notion à la fois quantitative et qualitative

La notion de développement (2/3)

- 1949 : discours fondateur de Truman, président des États-Unis
 - caractérise les habitants de la moitié du monde comme pauvres, miséreux, mal nourris, malades, primitifs : "sous-développés"
 - développement identifié au seul développement économique, et même à l'augmentation quantitative des richesses produites mesurées par le produit intérieur brut, à la croissance économique
 - *non* identifié à l'amélioration du bien-être
 - les pays dits sous-développés devraient suivre le chemin tracé par les pays dits développés, dans une sorte de mimétisme
 - très contesté
- Notion largement acceptée en Afrique

La notion de développement (3/3)

- Plus fondamentalement
 - développement = quelque chose d'orienté, de finalisé, allant vers une amélioration
- (Re)naissance progressive dans la seconde moitié du 20^e siècle de la notion de développement durable
 - reconnu par le rapport Bruntland de 1987 et la conférence de Rio de Janeiro de 1992
 - 6 dimensions



Science et développement

- *Si nous voulons pouvoir prendre des mesures qui feront réellement la différence dans la vie de 800 millions d'êtres humains en Afrique, pour les générations futures et l'environnement dont un si grand nombre dépend, nous devons disposer d'une science saine et solide (Steiner, PNUE - Nations Unies, 2006)*
- *Notre république [étasunienne] s'est bâtie sur le même socle que la république des lettres : l'éducation (Darnton, NYRB, 2009)*

Les différents types de recherche (1/10)

fondamentale / appliquée / - développement

- Typologie classique
- Concept de recherche fondamentale le mieux défini
 - son but : comprendre et expliquer les phénomènes de toute nature qui se manifestent autour de nous, ou identifier et comprendre les mécanismes à la base des phénomènes que le chercheur observe
 - applications et résultats incertains, échéance imprévisible mais toujours lointaine
 - rentabilité aléatoire
 - ses résultats appartiennent au patrimoine de l'humanité et donc non brevetables
 - financement en priorité public



Les différents types de recherche (2/10)

fondamentale / appliquée / - développement

- Recherche-développement
 - de la conception de dispositifs pilotes à la mise en œuvre industrielle et commerciale des produits de la recherche
 - mise en application d'une connaissance nouvelle
 - orientée vers un produit diffusable ou commercialisable
 - source de financement : essentiellement secteur privé
 - produits en majeure partie propriété des investisseurs

Les différents types de recherche (3/10)

fondamentale / appliquée / - développement

- Recherche appliquée
 - ni recherche fondamentale, ni recherche-développement, assez mal circonscrite
 - parfois si son champ d'application est précisément défini : recherches appliquées aux transports ou à l'agriculture
 - le plus souvent définie comme un prolongement des découvertes de la recherche fondamentale
 - compréhension de nouveaux mécanismes -> nouvelles applications (technologies ou services)
 - but : résoudre des problèmes pratiques et concrets ou mettre au point des applications, des biens et des services
 - résultats souvent considérés comme brevetables
 - effectuée en premier lieu par le secteur privé

Les différents types de recherche (4/10)

fondamentale / appliquée / - développement

- Typologie recherche fondamentale / recherche appliquée parfois facile à opérer
 - biologie
 - r. fondamentale : comprendre un mécanisme cellulaire
 - r. appliquée : développer un médicament à partir de ce mécanisme cellulaire nouvellement découvert
 - physique
 - r. fondamentale : niveaux d'énergie des particules élémentaires
 - r. appliquée : développer ensuite le laser en utilisant ces connaissances nouvelles
 - mathématiques
 - r. fondamentale en algorithmie
 - r. appliquée : systèmes de cryptage

Les différents types de recherche (5/10) fondamentale / appliquée / - développement

- Recherche fondamentale = socle indispensable de la recherche appliquée
- liées par une spirale
 - découverte d'un mécanisme fondamental
 - utilisé pour mettre au point une nouvelle application pratique
 - qui permet de nouvelles avancées en recherche fondamentale
 - et donc la découverte de nouveaux mécanismes...
- Mais les liens sont totalement aléatoires
 - on n'a pas découvert l'électricité et l'ampoule électrique en travaillant sur la bougie
 - la "productivité" des découvertes fondamentales est totalement imprévisible



Les différents types de recherche (6/10) recherche orientée ou sociétale

- Concept apparu plus récemment
- Mêlé recherche fondamentale et recherche appliquée
- Recherche issue des besoins sociaux et commandée par un problème concret à résoudre
- Appelée "science de mode 2" ou "science post-normale"
- Recherche théorique
 - avec allers-retours permanents entre terrain et théorie
 - qui nourrissent la compréhension de l'un et de l'autre



Les différents types de recherche (7/10) recherche orientée ou sociétale

- Exemples en sciences humaines et sociales
 - comprendre le comportement de l'homme en situation de conduite pour la psychologie
 - comprendre les choix modaux des usagers pour la sociologie
 - identifier les lois régissant les phénomènes spatiaux comme l'urbanisation ou les flux de transport en géographie
- L'aspect sociétal de ces recherches n'implique pas forcément une référence aux seules sciences humaines et sociales

Les différents types de recherche (8/10) recherche orientée ou sociétale

- Exemples en sciences de l'ingénieur
 - comprendre les émissions de polluants atmosphériques par les transports routiers -> paramètres essentiels comme les conditions de fonctionnement (vitesse, pente, température ambiante...) ou la composition des parcs de véhicules
 - hiérarchie des causes physiques et chimiques dégradant la qualité écologique des cours d'eau -> mesures à prendre pour leur restauration et la santé des populations riveraines
 - agronomie : diagnostiquer les travers du système productiviste dominant -> concilier rentabilité et environnement
 - mais compatibilité avec les intérêts économiques d'une filière vivant sur la vente/importation d'intrants et l'exportation ?



Les différents types de recherche (9/10) recherche orientée ou sociétale

- Produit des connaissances, des explications d'un phénomène public, voire social
 - souvent mesurer et modéliser un phénomène dans des circonstances spatiales et temporelles précises
 - quantifier le rôle d'un paramètre influent
 - pour aider le processus décisionnel
 - concept de recherche pour la décision publique souvent utilisé
- Tout le monde peut commenter les résultats
 - commenter \neq commenter correctement
- Application quasi immédiate pour améliorer l'organisation de la société

Les différents types de recherche (10/10) recherche orientée ou sociétale

- Typologie recherche fondamentale / appliquée plus très opérante
 - caractéristiques radicalement différentes de la recherche fondamentale
 - hors spirale liant recherches appliquée et fondamentale
 - hors continuum menant à la valorisation économique
- Non autonomie de la recherche sociétale
 - introduction d'un acteur majeur : la société dans son ensemble, ses représentants, ses lobbies
- Cas notamment des recherches liées \pm à l'environnement
- **Typologie : fondamentale / sociétale / - développement**

Économie de la connaissance (1/5)

- Présupposé : une société mondiale actuelle
 - qui repose sur l'information
 - qui se caractérise par des industries et des services à forte intensité de savoir
 - où la réussite économique dépend de + en + de l'exploitation efficace du savoir, des compétences et de la capacité d'innovation
- Économie de la connaissance définie comme une économie où
 - savoir = ressource essentielle et facteur de production des biens et services
 - savoir = principal moteur de la croissance économique

Économie de la connaissance (2/5)

- Mais le savoir joue-t-il un rôle plus important qu'avant ?
- Oublie le rôle essentiel des services publics (ne se réfère qu'aux industries et services)
 - infrastructures, réseaux, santé, structures sociales et politiques...
 - culture, instruction publique, université, recherche publique, bibliothèques...
- Insiste sur
 - l'innovation, l'investissement dans la recherche-développement
 - la diffusion des connaissances par les nouvelles technologies de l'information et de la communication
 - la privatisation de nombreuses connaissances



Économie de la connaissance (3/5)

innovation, investissement dans la R&D

- L'économie de la connaissance lie systématiquement recherche et innovation
- Tend de plus en plus à corseter l'activité de recherche
- Promeut une recherche utile, à visée technologique, ce qui élimine les sciences humaines et sociales
- Oubliées
 - la formation de la personne et du citoyen
 - la capacité des sociétés à se ressourcer, à se redéfinir
- Au profit d'une croissance sans perspective de développement civilisationnel durable



Économie de la connaissance (4/5)

diffusion des connaissances par les NTIC

- Diffusion des technologies de l'information et de la communication -> développement ?
 - optimisme technologique sans borne
 - seulement un complément de changements organisationnels, culturels et comportementaux, et surtout de l'amélioration des compétences des individus



Économie de la connaissance (5/5)

privatisation des connaissances

- Connaissance plus comprise que comme
 - commercialisable
 - facteur privatisé de croissance privée
 - objet d'échange commercial
- Marchandisation de la science, des savoirs et du vivant
- Exhortation à la « compétitivité » des chercheurs
- Défavorable à la recherche fondamentale ou sociétale et aux savoirs peu marchandisables

Société de la connaissance (1/2)

- Connaissance = bien
 - difficilement contrôlable : se diffuse très facilement
 - non rival : son usage ne la détruit pas, n'en prive pas les autres
 - cumulatif : elle est un facteur de production d'autres connaissances
- 2 régimes d'incitation à la création de connaissances
 - restreindre l'accès à la connaissance par des droits exclusifs temporaires sur la nouvelle connaissance (droits d'auteurs, de brevet): incitation financière à créer
 - savoir ouvert : circulation la plus grande possible (publications en *open access*, *creative commons*)

Société de la connaissance (2/2)

- Société où
 - savoir essentiel à son développement
 - savoir ouvert : le savoir est un bien commun
 - besoins de recherche de la société : surtout production de biens publics
- Production de savoirs par
 - institutions traditionnelles de recherche publiques ou privées
 - tiers secteur (malades, paysans, consommateurs, communautés numérique en pair à pair, etc...)
 - « société de la connaissance disséminée »

Produire localement des connaissances (1/4)

- Les décideurs politiques ont besoin de réponses rapides à leurs questionnements
 - en l'absence de recherche locale, pas de formation par la recherche, et peu de compétence technique
 - d'où appel aux consultants étrangers
 - méconnaissance de la réalité locale, pas les moyens de la connaître - > solutions de copier-coller, inadaptées à moyen terme
- Solution
 - investissement dans la recherche locale
 - revalorisation et reconnaissance des chercheurs locaux

Produire localement des connaissances (2/4)

- L'objectif de la recherche ne doit cependant pas être la réponse aux questionnements des décideurs politiques
- Lien plus complexe
 - l'activité de recherche crée du savoir et du savoir faire
 - valorise les compétences locales
 - accroît ainsi les compétences scientifiques de la société
 - ce qui permet à des bureaux d'étude locaux de répondre directement et correctement aux demandes des décideurs
- Une condition essentielle de la recherche est en effet l'indépendance

Produire localement des connaissances (3/4)

- L'indépendance de la recherche
 - permet une distanciation / données officielles, savoirs et savoir-faire locaux, à questionner avant d'être validés
 - nécessaire car la recherche ne s'oriente pas par une politique d'objectifs étroits et de court terme
 - on n'a pas découvert l'électricité et l'ampoule électrique en cherchant à améliorer la bougie !
- Résultats de la recherche généralement inattendus
 - en recherche fondamentale
 - en grande partie pour la recherche sociétale, qui est beaucoup + productive que la simple question qui l'a motivée
 - seule la R&D totalement orientée par un objectif précis

Produire localement des connaissances (4/4)

- Faiblesse des moyens
 - nécessité de les optimiser, de partager au maximum les approches
 - mutualiser connaissances, outils, méthodes, solutions
- Les recherches en collaboration entre chercheurs et entre universités sont les + productives
 - ➔ réseaux de recherche, du régional à l'international
 - s'inspirer de COST - European Cooperation in Science and Technology (www.cost.esf.org) ?



Réseautage de type COST

- Organisé par "action" de coopération
- 1 action = 1 sujet précis, 10 à 40 chercheurs de 5 pays au moins, 3 à 4 ans
- Finance
 - la participation à des réunions de coordination interne à l'action
 - des échanges de chercheurs entre laboratoires de 1 à 6 mois
 - des écoles de formations, des séminaires
 - la diffusion des résultats sous forme de rapports, conférences et sites web dédiés
- Initiative ouverte aux pays non européens, et tout particulièrement à ceux du pourtour méditerranéen



Conclusion

- Définition de la recherche scientifique
 - faire de la recherche, c'est chercher à comprendre un phénomène que l'on ne comprend pas
 - sans autre but : recherche fondamentale
 - pour améliorer quelque chose : recherche sociétale
 - recherche pour développer un produit : recherche - développement
- Recherche sociétale, condition du développement d'une société

Références

Joumard R. and Boughedaoui M., 2010. Research typology and knowledge needs for development in Africa. African J. Sci., Techn., Innov. and Develop. (AJSTID), Vol. 2, No. 3, p. 186-206. <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00587806/fr/>

Boughedaoui M et Joumard R., 2011. Des connaissances au développement : barrières et contraintes. Note Univ. Blida et Ifsttar-LTE, Blida, Algérie, Bron, France, 9 p.

Merci pour votre attention