
Forces et faiblesses du dispositif de recherche - Transfert des connaissances : restitution des travaux des ateliers

Bernard Chastan et Robert Thomazeau

Bernard Chastan

Cemagref

Forces et faiblesses du dispositif de recherche

Tourné vers les recherches actuelles, l'atelier avait pour objectif d'examiner les interfaces entre les domaines de recherche définis dans les deux institutions, leurs complémentarités et leurs recouvrements, de clarifier les contours des champs couverts, les lacunes, les approches privilégiées, et de préciser les problèmes abordés, ceux qui pourraient l'être ou qui ne peuvent l'être bien qu'importants.

Il a paru utile de rappeler, au moment de synthétiser les débats, quelques caractéristiques génériques de la communauté scientifique et technique de l'ingénierie de l'eau.

Qui sommes-nous, tout d'abord ? Le recours au dictionnaire montre que les mots *recherche* et *chercheur* d'une part, *génie* et *ingénieur* d'autre part, sont des mots anciens, nés au XVI^e siècle dans un sens restrictif et différencié, dont la définition s'élargit au cours des siècles. Ingénierie est un mot très récent (1964), dérivé du mot français *ingénieur* et du mot anglais *engineering*.

L'expression *recherche pour l'ingénierie* cumule l'ensemble des significations de ces différents mots. En faire, c'est englober les développements disciplinaires, les approches pluridisciplinaires et les efforts de coordination et de mise en œuvre vers des applications. Entre la recherche fondamentale et l'art de l'ingénieur, entre les prix Nobel et les grands projets industriels, notre communauté, bien vivante et dynamique, trouve une très large place.

Que représentons-nous ? Plus de 200 ingénieurs-chercheurs possédant un ensemble de connaissances et de savoir-faire, couvrant l'ensemble des domaines de l'ingénierie de l'eau, sauf celui du traitement des eaux potables. Cette communauté incarne une double aptitude, qui constitue une de ses caractéristiques essentielles. Elle sait percevoir des enjeux collectifs au travers de la diversité des besoins individuels et les traduire en



Bernard Chastan
Cemagref
Direction des Programmes
BP 44
Parc de Tourvoie
92163 Antony
Cedex
Robert Thomazeau
CERTU
9, rue Juliette
Récamier
69456 Lyon
Cedex 06

problématiques scientifiques et techniques. Parallèlement, elle est capable de développer, en s'appuyant sur les résultats de recherches plus fondamentales, des méthodologies applicables aux problèmes concrets tels qu'ils se posent aux maîtres d'ouvrages et aux gestionnaires.

Quelques données générales peuvent être tirées du débat. Nous rencontrons des contraintes assez similaires dans notre action, quel que soit le domaine où elle se développe. Nous avons en effet à maîtriser le même type de chaîne des savoirs et de leur transfert (recherche-application-expertise-normalisation-essai-formation-publication). Cela comprend la nécessité de maintenir une recherche disciplinaire de niveau excellent. Cela sous-entend en outre de capitaliser les savoirs et les savoir-faire au travers de la construction d'une expertise. Enfin, notre communauté trouve sa place dans un réseau de relations avec d'autres acteurs et partenaires, prescripteurs, gestionnaires, industriels, scientifiques et techniques.

D'autre part, nous avons une connaissance réciproque, réelle mais partielle, de nos activités. Des collaborations actuelles et effectives sont citées, notamment entre l'IFREMER et le Cemagref sur l'étude des flux en bassins versants côtiers, entre l'ENGEES, les CETE et le GEMCEA sur la métrologie des réseaux d'assainissement, entre le LCPC et le Cemagref sur les sédiments et les pollutions métalliques et organiques.

Des gisements de collaboration sont identifiés, même s'ils ne sont pas encore concrétisés par une collaboration effective. Ils concernent en particulier le domaine des risques liés à l'eau en milieu urbain ou encore celui de l'aide à la décision pour le renouvellement et la réhabilitation des réseaux. Dans ce dernier domaine, on constate que les analogies entre les méthodes adaptées à l'AEP et celles qui sont adaptées à l'assainissement sont déjà exploitées par les équipes concernées.

Par contre, le panorama des compétences existantes n'est pas disponible. Établir la cartographie des compétences serait utile à l'ensemble de la communauté et permettrait de connaître et de solliciter de façon beaucoup plus pertinente ces capacités scientifiques et techniques.

Plusieurs grands thèmes prospectifs émergent des discussions :

– le premier concerne les systèmes d'assainissement. Des compétences complémentaires doivent être mises en œuvre pour aborder ces systèmes dans leur ensemble : apports aux bassins versants et aux réseaux, transferts dans les réseaux, fonctionnement des stations d'épuration, capacité d'assimilation du milieu récepteur, fixation des niveaux de rejets.

– le deuxième s'intéresse également aux réseaux vus sous deux angles complémentaires, technique et économique. Il s'agit d'une part d'approfondir les méthodes et techniques de surveillance, d'automatisation, de réhabilitation et de renouvellement des réseaux. Il s'agit d'autre part d'étudier les aspects économiques, notamment les questions de tarification et de coût, liées à la gestion des services publics.

– le troisième renvoie aux différentes manières de considérer l'eau, comme un patrimoine ou à travers ses différents usages, et à leur intégration dans un cadre rénové par la loi sur l'eau de 1992. Ce thème pourrait s'intituler *la gestion intégrée des ressources et des risques*. Il déborde les domaines, déjà

identifiés mais insuffisamment explorés, situés aux interfaces entre, par exemple, les milieux côtiers et continentaux ou encore la météorologie et l'hydrologie. Il a pour ambition plus générale de comprendre et maîtriser les interactions entre les composantes hydrologiques et hydrauliques d'une part, physico-chimiques d'autre part et biologiques enfin, des hydrosystèmes soumis aux évolutions des conditions naturelles et aux impacts anthropiques.

L'assurance qualité est évoquée et suscite de nombreuses interrogations. Quelle politique doit-on développer dans ce domaine ? Avec trois aspects : la qualité de la mesure, la qualité des données, la qualité des équipes de recherche. Le simple accès aux données existantes et leur disponibilité pour les programmes de recherche restent une préoccupation majeure de nombreuses équipes.

Enfin, des lacunes sont identifiées. La faiblesse du nombre d'équipes compétentes en économie, en sociologie ou en droit est réelle. Elle nous incite à réfléchir aux évolutions à promouvoir vis-à-vis de ces domaines. Il en est de même avec le domaine des eaux souterraines, peu d'interfaces existant avec cette partie du cycle de l'eau.

En conclusion, des collaborations existent qui montrent que les acteurs et leurs institutions ont dépassé le stade de la défiance ou même de l'indifférence. Du chemin reste à parcourir pour fonder ces initiatives dans un fructueux esprit de connivence. Ce séminaire y aura, modestement mais concrètement, contribué.

Robert Thomazeau

CERTU

Transfert des connaissances

Le deuxième thème des débats avait trait à l'ensemble des problèmes de transfert de connaissances, associé au monde de la décision publique. Je dois dire au préalable que les débats ont été riches, foisonnants, aussi cet essai de synthèse ne sera-t-il qu'une ébauche forcément réductrice. Je vais essayer de le faire dans un premier temps par quelques mots-clefs souvent cités. Cette série de mots-clefs, a d'ailleurs renvoyé à plus de questions que de réponses, et à des problématiques encore très ouvertes.

Premier mot-clef : *homogénéité* ou plus exactement *hétérogénéité des cibles visées*, qui peuvent être rares, identifiées et se connaître entre elles ou bien, au contraire, dispersées, éclatées et ayant à traiter de problèmes très différenciés et peu fréquents. La prise en compte de cette caractéristique s'accompagne de nombreuses remarques portant sur les échelles de temps qui caractérisent l'action des différents acteurs participant aux transferts de connaissances, échelles qui ne sont pas du même ordre. Exemple : une direction d'administration centrale doit répondre dans la demi-heure, un service extérieur doit répondre dans la semaine, un temps de réponse de la recherche est de l'ordre de quelques années. Il n'est donc pas du tout évident qu'il y ait compatibilité, et ce d'autant qu'il s'agit parfois de questions globales face à des réponses de chercheurs très pointues, parfois de questions pointues pour lesquelles les réponses de chercheurs sont très globales.

Autre mot-clef qui n'est pas sans rapport avec le précédent : *le langage partagé*. Certains en ont quelques expériences, mais si elles sont positives, ce sont des expériences rares, résultats d'actions préalables fortes et nombreuses avant que l'on puisse s'entendre. Il a d'ailleurs été cité des cas où, malgré des efforts réitérés, l'entente n'a pas été présente au bout des discussions.

Ainsi, les acteurs présents sur les lignes de transfert de connaissances, ceux qui peuvent donner et ceux qui cherchent à recevoir, ont des *représentations* et des *cultures extrêmement diversifiées*. Un participant a fait remarquer qu'une bonne partie de ces cultures était un héritage que nous portions. Par exemple, l'héritage de génies divers et variés : génie civil, génie urbain, génie rural. Il n'est pas très évident, disait-il, qu'ils correspondent aux demandes ou aux réalités nouvelles.

Je vous propose de synthétiser toute cette série de mots-clés en un seul problème. Le monde de la recherche appliquée a pris son autonomie depuis fort peu de temps : classiquement, le laboratoire d'Edison est cité comme étant l'un des premiers vrais laboratoires de recherche appliquée ; il ne s'agit, après tout, que de la fin du siècle dernier. Mais qui dit autonomie dit mise en place d'une divergence, ici entre recherche et application.

L'analyse de cette divergence n'a pas vraiment encore été élaborée, ce qui n'est d'ailleurs un reproche pour personne puisque le phénomène est récent. Mais *a contrario*, il n'est pas étonnant de constater que, dans les lignes de transferts des connaissances, on rencontre des individus vivant dans d'autres sphères d'action qu'eux-mêmes et qui ont donc tout à fait normalement des langages différents, des horizons de travail différents.

Tout cela ne simplifie pas la tâche et la chaîne de transfert jugée nécessaire risque de s'allonger. Permettez-moi de distinguer au moins deux étapes auxquelles il a été fait allusion et qui, peu ou prou, caractérisent cette distanciation, cette divergence :

- la première permet, à partir des informations jugées pertinentes, une formulation des problèmes, des situations. Elle est dépendante des savoirs, du langage, de la culture de ceux qui l'accomplissent et aboutit en général à une mise en forme dans un champ disciplinaire simple ou dans un domaine opérationnel. Elle conditionne l'énoncé des demandes et, pour beaucoup, des réponses ;
- la seconde est caractérisée par l'obtention d'une formalisation *consolidée* par confrontation à d'autres savoirs à partir de la formulation initiale. Elle devrait s'opérer comme interface, maillon entre les deux extrémités de la chaîne de transfert.

Si cette opération a bien lieu *a priori* lors des remontées d'informations à partir du terrain, elle semble encore exister dans le sens opposé tant il est vrai que les disciplines universitaires, académiques se sont morcelées et que les transferts les plus efficaces s'exercent souvent entre champs disciplinaires à l'occasion d'une réponse à une demande ouverte. Les conditions d'un transfert réussi apparaissent donc nombreuses, aussi nombreuses sans doute que le sont les formes de transferts. Les débats en ont montré la richesse, richesse d'expériences réussies, ou considérées comme réussies, surtout locales et sectorialisées.

Ont ainsi été citées, pêle-mêle, les études préalables et les évaluations techniques, les projets terrain et les expérimentations innovantes, les affectations croisées de personnel et les procédures d'évaluation ou d'apprentissage permettant la connaissance d'autres lieux, d'autres situations, d'autres préoccupations.

Ont également été évoquées les possibilités propres à l'organisation (clubs *métiers*, groupes de transfert, partenariat) ou aux médias (journaux divers et normalisation). Ces configurations prennent forme sur des thèmes bien définis, correspondant à des problèmes très précis, par exemple des expériences de transfert de connaissances pour des problèmes de réhabilitation de réseaux, exemple cité. Cette richesse d'expériences vécues fait dire aux participants qu'il y a matière à transfert, que tous les résultats de recherche considérés comme valables et mobilisables sont loin d'être mobilisés et transférés. Non seulement il y a matière à transfert, mais nécessité de transfert.

Qui doit faire l'effort ? C'est un problème souvent posé, les uns renvoyant au domaine de la recherche une bonne partie des efforts à effectuer parce que le temps consacré par l'autre partie ne permet pas de dégager suffisamment de disponibilités. Mais la remarque contraire a été faite, à savoir que les chercheurs ne sont pas vraiment disponibles !

Tous sont d'accord : chaque transfert demande effectivement du temps, mais celui-ci n'est pas au rendez vous, et les possibilités sont vite restreintes du fait des manques de disponibilité des uns comme des autres. Pour résoudre ces contradictions, il semblerait que la notion de médiateur ou d'intermédiaire soit une notion partagée par tous. Nous n'en avons pas précisé le profil. C'est le troisième homme, celui qui aura le temps !

Il a été précisé aussi qu'une bonne partie de ces conditions de transfert pouvait être satisfaite par des gestions de personnel adéquates, mais qu'il fallait qu'il y ait gestion du personnel. Si quelques exemples peuvent être cités, ils ne semblent pas être en nombre suffisant pour être perceptibles par tous. Également, il a été précisé qu'il fallait des lieux et des temps d'échange. Le type même de ces lieux a été présenté plusieurs fois : ce sont les lieux et les temps de formation.

En même temps que l'on précisait que la formation était un bon exemple, il fut rappelé – ce qui m'a frappé – que le transfert devait aussi être quelque chose de permanent. Je sais bien que l'on parle de formation permanente, mais le caractère même d'une formation permanente est d'être discontinue. Cette formation ne peut donc qu'être un élément de l'ensemble.

Enfin, il a été rappelé que les chaînes de transferts devaient être continues, chaque maillon dépassant la taille critique de subsistance et permettant la jonction entre la recherche et les applications, avec une extension suffisante, pour sortir du cadre des applications ou des expériences strictement locales, ou sectorielles.

Dans quels buts ? Plusieurs interventions ont permis de les envisager :

– un premier but tout trouvé : combler les ignorances trop criantes, et que d'aucuns ont perçues sans être contredits par les autres. Des ignorances sur le terrain d'outils déjà opérationnels, disponibles chez les uns

mais pas chez les autres, et que l'on découvre au hasard de rencontres aléatoires. Il y a donc là tout un champ d'améliorations possibles.

– un autre but a été cité. Il met en exergue le fait qu'il ne faut pas non plus se tromper de coche. La demande sociale est en train de changer a-t-on fait remarquer, et il ne faudrait pas oublier que la notion de transfert doit se faire entre les domaines scientifiques, mais aussi parce que, sur le terrain, tout se croise et s'entrecroise de façon très forte entre les domaines propres aux sciences dures et aux sciences humaines. Compléter ses connaissances en permanence est donc devenu impératif.

Au total qu'avons-nous fait ? Nous avons pendant les trois quarts des débats parlé de transferts de connaissances, supposant peut-être un peu trop vite que le problème était réglé par le transfert d'informations. C'est tout à fait normal à partir de réflexions émanant de chercheurs.

Mais d'un autre côté, il a été remarqué que tous les problèmes ne sont peut-être pas de l'ordre de l'information. Montrer, démontrer, c'est du domaine de l'information. Cela correspond à une certaine demande. Mais quand on dit que l'offre est présente, que la demande est présente, mais que l'on ne peut avancer que si la culture est partagée, cela dépasse le stade de l'information, cela va plus loin.

Derrière tout ce que l'on a dit, il y a des efforts à faire de conceptualisation de ce que doit être un transfert de connaissances. Ce n'est pas un système d'offre et de demande, cela doit aboutir à un partage et non pas à une donation.

Partage pour quoi faire ? Pour que les acteurs sur le terrain puissent assumer leurs responsabilités en connaissance de cause. C'est très nettement ce qui a été martelé, et j'y souscris.

Je voudrais terminer par une histoire de soufis, parce que les conclusions trop brutales sont à éviter et que les problèmes que nous abordons ont été aussi analysés par d'autres.

Deux maîtres soufis font un bout de chemin ensemble et semblent très tristes.

Le premier maître demande à l'autre :

– Qu'as-tu donc à faire une telle tête ?

Son interlocuteur lui répond :

– Je possède le livre de l'ensemble des connaissances disponibles.

– C'est très bien, je ne vois pas pourquoi cela te pose problème.

– C'est simple, tout le monde le veut, et je ne sais pas gérer cette situation : à qui et comment le donner ? Mais toi, pourquoi es-tu si triste ?

– Je possède une clef.

– Quelle clef ?

– La clef qui permet de comprendre les connaissances.

– Quel est ton problème ?

– Personne ne la veut !