

## PROSPECTIVE ET EVALUATION DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE

(Séminaire Cnam, 6<sup>ème</sup> édition, 3<sup>ème</sup> séance " Libres échanges ", 29/01/2003)

Cette troisième séance de la cinquième année des " Libres échanges " est centrée sur la question des indicateurs. Pour traiter le sujet, plus précisément intitulé « **Indicateurs de Science et technologie : entre construction et utilisation** », les organisateurs (Rémi Barré, Jean-Marc Leblanc et Patrick Séchet) ont fait appel à trois intervenants : Serge Bauin, directeur de l'unité d'indicateurs de politique scientifique (UNIPS) du CNRS, Laurence Esterle, directrice de l'OST et Nicolas de Menthière, directeur délégué aux systèmes d'information et à la communication du CEMAGREF.

Rémi Barré annonce en début de séance que deux parties seront traitées successivement. Dans un premier temps il sera question de l'initiative européenne de la cartographie d'excellence, qui montrera bien les réalités et les limites de l'utilisation des indicateurs habituels de la S&T, alors qu'en deuxième partie on s'intéressera plus à des indicateurs d'activités et de positionnement S&T des organismes.

### 1. CARTOGRAPHIE D'EXCELLENCE DE L'UNION EUROPEENNE

Cette première partie de la séance donnera l'occasion à Serge Bauin et à Laurence Esterle, qui participent tous les deux à l'expérience européenne, de commenter sur le fond et sur la forme les modalités de réalisation du *mapping of excellence*, en cours d'élaboration au niveau de l'Union européenne.

#### 1.1. Exposé de Serge BAUIN

Serge BAUIN est le responsable du service indicateurs au CNRS, l'UNIPS, rattachée à la nouvelle direction des études et programmes, DEP. Il introduit cette présentation de la cartographie de l'excellence de l'Union européenne comme un bel exemple de confusion dans l'usage des indicateurs.

L'objectif initial de cet exercice consiste à élaborer une carte des bons centres de recherche existant en Europe dans une thématique déterminée. On connaît en effet quelques grands centres de recherche aux USA (e.g. MIT), mais qu'en est-il de l'Europe ? Peut-on définir les meilleurs grands centres (et aussi les petits centres en émergence), par exemple pour répondre éventuellement à la question : "où dois-je aller préparer ma thèse ?".

Il ne s'agit pas d'une évaluation du dispositif de la recherche européenne, mais seulement de la volonté d'identification d'entités excellentes. Se pose donc la question de comment caractériser l'excellence : il y a bien plusieurs dimensions, ce qui signifie au moins une étude sur les publications et les brevets. En résumé, la caractérisation de l'excellence est donc basée sur une rose des vents à deux branches au mieux (publications, brevets), sur laquelle la Commission ne fait certes pas de classement, mais du "*ranking*" !

Mais pour une bonne caractérisation, il faudrait tout savoir sur ces entités, à commencer par les identifier.

##### 1.11 Difficultés de repérage

En procédant par l'entrée publication, une entité ne peut être que l'adresse de la publication, dans la mesure où les adresses postales qui sont fournies dans les bases bibliographiques correspondent normalement aux adresses professionnelles des auteurs de la publication. Cela conduit donc à un département d'un organisme, mais pas toujours. Par

ailleurs, le brevet est à l'adresse de l'inventeur, pas de l'entité, ce qui réduit l'exploitation des informations qu'à la seule publication scientifique.

La règle selon laquelle l'adresse postale du laboratoire commence pour l'ISI par une notion d'organisation pose néanmoins beaucoup de problèmes. Ainsi, dans la colonne département on trouve parfois des "*étages gauches*", l'appartenance institutionnelle n'apparaît pas toujours et il y a aussi le problème de la mixité institutionnelle, notamment en France. De toute façon, les adresses de publication ne sont pas aussi normalisées dans tous les pays.

Enfin il n'est pas toujours possible de relier une structure à une compétence : *l'University of London* ne peut repérer ses "*immunologiques*", ou comment décrire l'immunologie à l'institut Jacques Monod (problème des instituts pluridisciplinaires) ? Comment alors rattacher les moyens aux publications ?

Le problème de précision sur les adresses oblige le CNRS à passer au peigne fin quelques 40 000 articles français par an du SCI (75 000 enregistrements d'adresses en France) pour y repérer ses laboratoires, alors que dans la moitié des cas le nom du CNRS n'y figure même pas.

D'autres difficultés s'ajoutent encore dans cet exercice. Il y a le fait que l'évaluation bibliométrique est une évaluation rétrospective (les publications traduisent des travaux réalisés antérieurement). Il y a aussi la confusion entre bibliographie d'un laboratoire ou d'un collectif de recherche. A titre d'exemple, un laboratoire reconnu au CNRS comme "expert" en Science de la Vie n'est crédité d'aucune publication dans SCI, elles le sont toutes à l'étranger car les chercheurs n'étaient pas encore repérés comme appartenant au CNRS (ils apportent leurs publications dans leurs valises). Autrement dit, dans le cadre de l'exercice de *mapping*, faut-il compter les publications des auteurs ou les publications du laboratoire ? On se heurtera au même problème pour les moyens.

### 1.12 Repérage et brevets

L'attribution des brevets aux entités éventuellement identifiées pose d'autres problèmes, liés au fait que les laboratoires n'ont pas la personnalité morale. C'est une institution qui dépose, et pas nécessairement celle qui emploie l'inventeur, et on ne peut pas toujours reconstituer le lien avec le laboratoire.

De plus, quelle excellence peut-on caractériser à travers les brevets (excellence en innovation) ? En prenant l'exemple d'un brevet en neurosciences ; ce qui peut être utile aux chercheurs de la discipline (traitement du signal par exemple) ne montre pas nécessairement de réelle compétence de l'inventeur (*a fortiori* d'excellence) dans la discipline. De même un brevet sur les freins des fauteuils roulants, certes utile, pourra être considéré comme pertinent par une requête, mais ne prouve en rien l'excellence en neurosciences.

En bref, il y a aussi un problème de concordance entre des classes, ou des champs thématiques, et des disciplines (*comment identifier les nanotechnologies par exemple ?*), lié à l'insuffisance des bases de données (ou de travail de ceux qui les interrogent).

Il y a là un problème typique de système d'information à créer, qui permettrait de tout savoir, sur toutes les entités, pour toutes les branches et dans tous les domaines. Bien entendu, ce n'est pas crédible. Les limites de l'exercice sont donc rapidement atteintes.

## 1.2. Exposé de Laurence ESTERLE

Laurence ESTERLE est directrice de l'Observatoire des sciences et des techniques, OST. Elle rappelle en préambule qu'elle s'est déjà exprimée récemment sur ce sujet (Cf. séminaire DRAST au ministère de l'Équipement, le 24 janvier 2003).

### 1.21 Caractéristiques de l'exercice

Le contexte de cet exercice européen de cartographie de l'excellence doit être resitué. Il s'agit initialement de contribuer à la structuration de l'espace européen de la recherche, en identifiant les laboratoires d'excellence sur lesquels les réseaux d'excellence pourront s'appuyer. L'exercice poursuit aussi un objectif d'information : informer la communauté

scientifique, les industriels pour la recherche publique et privée ainsi que les décideurs au niveau européen (commission) et national (Etats membres).

Ce projet, à l'origine centré sur l'identification des centres d'excellence et leur mise en réseau dans le futur cadre de l'appel d'offres du 6<sup>ème</sup> PCRD, est donc tout à fait justifié. Cependant, les limites politiques furent très rapidement atteintes.

Les utilisateurs mal définis, les délais beaucoup trop courts (le *mapping* devait être conclu pour fin 2001) et la contrainte budgétaire forte au niveau communautaire ont vite ramené la démarche au plus petit dénominateur commun. De plus, la question d'échelle n'a pas été résolue : l'excellence se résume à un bon chercheur ou à une bonne équipe. Comment et faut-il mesurer le ratio publications / input ?

L'exercice a donc vite été restreint à un zoom sur quelques champs disciplinaires, pour lequel la commission elle-même s'est saisie de la méthode et des critères (le cahier des charges a été réalisé sans expertise extérieure). Un travail préliminaire a donc été effectué par un consultant, puis un exercice pilote par CWTS et enfin il y a eu un exercice de rattrapage (en immunologie seulement), avec comme contractant Technopolis, qui repose cette fois sur un sondage d'opinions.

### 1.22 Les enseignements méthodologiques

Quelles sont les conclusions que l'on peut tirer de cette expérience, sur le plan de la méthode notamment ? En ce qui concerne le concept d'excellence tout d'abord, qui fait ici appel à des notions de productivité S&T, de notoriété et de reconnaissance. Mais à noter qu'il n'y a pas eu de débat sur le fond : la cartographie d'excellence est-elle le seul repérage des centres ? Quelle définition des entités pertinentes (universités, etc.) ?

Il y a bien un repérage des domaines et des thèmes, mais qui doit être validé par des experts. Il en va d'ailleurs de même pour le repérage et la validation des entités. Un certain nombre de points reste non résolu : peut-on arriver à repérer des collectifs de recherche ? Comment évaluer le travail de la recherche en réseau (e.g. publications multi-auteurs) ? Comment faire valider par les experts (nationaux) le repérage des domaines et des entités ?

On retiendra en conclusion que l'on a mis en évidence à la faveur de cet exercice plusieurs problèmes de confusion : entre cartographie et repérage (classement), entre évaluation et indicateurs, entre excellence et activités, entre comparaison et caractérisation. A titre d'exemple, on peut citer une comparaison qui avait été faite l'année dernière à l'OST entre deux universités française A et B, dont la production varie de 1 à 20, en pour cent de part mondiale, alors que l'indice de citation ne varie que de 1 à 2. Comment interpréter de tels résultats ?

Pour terminer, L. Esterle souligne la nécessité d'être clair dans les attendus d'une évaluation et des moyens à mobiliser pour la mettre en œuvre. Elle met aussi en garde face à la tentation d'utiliser les méthodes bibliométriques comme seule mesure avérée de l'excellence.

**R. Barré** conclut quant à lui cette première partie de la soirée en constatant que les intervenants ont ouvert deux pistes de discussion. La première d'ordre technique : on ne mesure pas ce que l'on croit mesurer, mais avec beaucoup d'énergie et de soin on peut néanmoins aboutir. La seconde concerne plus le fond : qu'est-ce qu'un repérage, quelles sont les dimensions de l'excellence ? Là on est bien sur des questions d'évaluation. En outre, tout cela se complique du fait de la diversité des situations. Pourtant, il y a une forte tentation pour certains d'automatiser tout cela.

## 2. INDICATEURS S&T DES ORGANISMES

Cette seconde partie fera l'objet de trois exposés successifs. L. Esterle présentera en premier lieu le dispositif de production coordonnée d'indicateurs, avant que l'expérience particulière du Cemagref soit exposée par N. de Menthière, suivi d'un rapide commentaire de S. Bauin sur le cas particulier du Cnrs.

## 2.1. L'OST et la coopérative d'indicateurs

L. Esterle présente le dispositif de production coopérative d'indicateurs inter institutionnels de politique scientifique, dont l'objectif est la production coordonnée d'indicateurs institutionnels (comparables), réguliers et pérennes, pertinents en termes de politique scientifique et utile aux décideurs (acteurs, tutelles).

Ce dispositif a été mis en place en mars 2000 à la demande de la tutelle (ministère chargé de la Recherche), en alternative d'un partage des systèmes d'information des organismes de recherche. La coopérative associe les institutions de recherche (Epst, Epic, universités, fondations). Plus précisément, on trouve à la coopérative comme interlocuteurs du ministère la DR, la DT, la DPD et la MSU, tous les Epst, en tant qu'Epic : le CEA, le CNES, le CIRAD et l'IFREMER. Les universités sont représentées par la CPU et l'OST y joue un rôle singulier d'opérateur.

### 2.11 Modalités de fonctionnement

Il s'agit d'un montage original et pertinent, permettant la construction d'indicateurs à partir de données agrégées ou semi-agrégées extraites des systèmes d'information de chaque institution, suivant une charte garantissant la propriété des données aux institutions d'origine. A noter qu'il n'y a pas de mise en commun des données primaires. L'organisation du dispositif comprend un comité de pilotage, des groupes de travail et un opérateur.

Le comité de pilotage est constitué par des représentants de haut niveau des institutions, réunis en comité exécutif, présidé Jacques SEVIN. Ce comité de pilotage a comme fonctions de passer commande (aux groupes de travail), de construire le programme de travail, de valider *in fine* les indicateurs produits et de définir les règles de diffusion des travaux.

Les groupes de travail sectorisés, produisant et validant les données, complètent le dispositif. Ils sont constitués selon les indicateurs (les thématiques) et ont pour tâches de construire les indicateurs, de définir les nomenclatures (partagées), d'établir les cahiers des charges pour la collecte des données et de valider en première instance l'exploitation des données.

Enfin, l'OST comme opérateur assure l'animation des groupes de travail, apporte ses compétences sur les indicateurs et la politique S&T, collecte et assemble les données, produit les indicateurs et les rapports, assure la diffusion des études... et finance globalement l'opération sur son budget central (à partir des subventions qu'il reçoit de ses membres).

### 2.12 Les chantiers actuels

La coopérative mène quatre axes d'activités : 1) sur les ressources humaines (reprise d'un chantier existant) ; 2) sur les ressources financières (nouveau chantier, arrêté pour le moment) ; 3) sur la valorisation économique de la recherche et 4) sur la production scientifique. Il est intéressant d'examiner dans le détail la situation actuelle, les résultats acquis et les perspectives de ces différents chantiers.

Chantier ressources humaines. Ce groupe s'est d'abord préoccupé de la démographie des chercheurs (Epst) et des enseignants-chercheurs (universités), essentiellement de la situation démographique et des départs à la retraite (1996, 2000 et bientôt 2002), avec un cahier des charges bien établi. Ces résultats constituent un outil d'aide à la décision, à la planification (par exemple dans le cadre du plan décennal élaboré par le précédent gouvernement). Cela a aussi permis des études satellites (études régionales, présence des femmes...).

Le tableau suivant illustre bien les résultats obtenus avec ce groupe de travail. Il présente le taux annuel moyen des départs en retraite des personnels chercheurs, par discipline et par période, pour l'ensemble des institutions.

Un autre chantier en cours pour ce groupe de travail concerne la caractérisation du personnel d'accompagnement de la recherche, dans les Epst et les universités (c'est plus difficile dans les universités). Le troisième chantier concerne le personnel de recherche des

Epic. Ce dernier pose problème : la définition du chercheur dans les Epic est encore un problème et de nouvelles nomenclatures pourraient être nécessaires pour voir aboutir ce chantier et agréger les données avec celles des deux précédents.

DISCIPLINE	TAUX ANNUEL MOYEN DE DEPARTS EN RETRAITE (TOUTES INSTITUTIONS, EN %)			
	1995-1999	2001-2004	2005-2008	2009-2012
<b>MATH</b>	1,0	2,3	3,4	3,5
<b>PHYS</b>	2,0	3,5	4,5	3,4
<b>CHIM</b>	1,9	3,6	4,4	3,6
<b>SPI</b>	0,9	2,2	3,1	3,2
<b>STIC</b>	-	1,7	2,6	2,9
<b>SDU</b>	2,3	3,8	3,6	3,1
<b>SDV</b>	2,0	2,5	3,4	3,5
<b>MED</b>	2,7	3,4	3,6	4,7
<b>SS</b>	2,1	2,1	3,0	3,8
<b>SH</b>	2,6	3,0	3,7	4,2
<b>Total</b>	1,9	2,7	3,5	3,7

En tout état de cause, avec ces travaux on devrait avoir d'ici un an ou deux un bon panorama de la recherche publique française en termes de ressources humaines.

Chantier ressources financières. Il s'agit d'analyser les ressources financières des laboratoires des institutions publiques de recherche par destination scientifique. Ce chantier est provisoirement arrêté, faute de comptabilité analytique fonctionnelle dans les Epst, et dans les universités

De nouvelles perspectives s'ouvrent dans le futur proche, grâce aux nouvelles règles budgétaires qui vont devoir être mises en œuvre dans les établissements publics, et aussi en raison de la LOLF (loi organique du 1<sup>er</sup> août 2001 relative aux lois de finances).

Chantier sur les indicateurs de valorisation de la recherche publique. Il s'agit de travailler selon plusieurs axes : les ressources financières induites par la valorisation, les indicateurs de valorisation liés à la propriété intellectuelle, les indicateurs liés à la création d'entreprises à partir de la recherche publique, les produits de la recherche publique vers la société (en appui à l'action publique) : expertise, consultance,....

S'agissant des indicateurs de valorisation liés à la propriété intellectuelle, il y a des indicateurs d'activité annuelle (nombre de dépôts de brevet, de logiciel ou de certificat d'obtention végétale par an), le suivi du portefeuille de brevets (flux, extensions et stock) et la valorisation économique (licences, accords d'exploitation, volume financier, etc.).

Chantier production scientifique. Il s'agit de produire des indicateurs bibliométriques des institutions publiques de recherche. Un essai méthodologique a donc été effectué sur l'année 1997, pour le repérage des institutions (avec le problème des UMR) et pour préciser les modes de comptages.

Les résultats en termes de production scientifique concernent pour chaque institution le positionnement, les profils disciplinaires et la caractérisation des coopérations entre institutions, européennes et internationales. Mais ils concernent aussi les indicateurs de visibilité (nombre de citations, facteur d'impact).

Par exemple, avec les deux tableaux comparatifs de la page suivante on observe que l'IRD possède un impact relatif plus faible, mais se distingue en termes de collaboration internationale, ce qui traduit bien sa mission.

## Impact relatif des institutions françaises par rapport au monde (année 1997)

	Biol. Fond.	Rech. Méd.	Biol.Ap - Ecol.	Chimie	Physiq.	Sci.de l'Univ.	Sci. Ingén.	Autres <sup>1</sup>	Toutes Discip.
<b>CEA</b>	1,03	1,33	1,68	1,36	1,59	1,97	1,48	ns	1,42
<b>Cemagref</b>	ns	ns	0,85	ns	-	0,43	0,69	ns	0,36
<b>CNRS</b>	1,16	1,73	1,57	1,11	1,20	1,25	1,32	ns	1,19
<b>Inra</b>	0,73	0,77	1,26	0,91	0,96	0,75	1,25	ns	0,95
<b>Inserm</b>	1,25	1,88	2,05	1,23	0,61	ns	1,01	ns	1,94
<b>IRD-France</b>	0,74	1,19	0,91	ns	ns	0,85	0,82	ns	0,80
<b>Universités</b>	0,92	1,03	1,23	1,05	1,16	1,11	1,26	ns	1,01
<b>Autres France</b>	0,96	1,28	0,96	1,01	1,20	0,93	1,06	ns	1,05
<b>France</b>	1,01	1,14	1,24	1,06	1,17	1,16	1,21	ns	1,08
<b>Monde</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

En italique : chiffres peu significatifs (moins de 50 publications). Ns : lorsqu'il y a moins de 8 publications.

## Taux de collaborations européennes et internationales (CRC exclus, année 1997), en %

	Collaborations européennes	Collaborations internationales	Rappel Total France
CEA	29,7	49,3	1 803
Cemagref	20,0	37,8	45
CNRS	20,5	41,6	17 838
Inra	15,8	31,3	2 268
Inserm	17,2	33,1	4 179
IRD-France	15,7	61,7	332
Universités	16,7	34,1	24 365

Pourcentages non additifs (comptes de présence)

### 2.13 Quelques éléments d'analyse

L. Esterle livre pour terminer quelques réflexions sur les conditions et limites de l'exercice. Elle fait tout d'abord remarquer que le système de la coopérative fonctionne parce qu'il s'agit d'une commande politique. La présence et la pérennité de celle-ci sont essentielles.

Une difficulté majeure de ces travaux a trait aux données manquantes : il y a encore trop de données manquantes et certaines données sont difficiles à préciser. Ainsi, il est difficile d'obtenir des données sur le personnel non statutaire, il n'y a pas non plus de données sur les chercheurs étrangers en accueil, sur les contrats, etc. L'accès aux données universitaires reste souvent problématique, etc. D'où l'intérêt de travailler sur des bases de données existantes, notamment d'output (comme celles de l'ISI, ou des brevets).

A côté de la production de ces quelques indicateurs, la coopérative présente un certain nombre d'avantages collatéraux, en termes de connaissances interindividuelles et interinstitutionnelles, d'échanges de pratiques pour bâtir en commun des indicateurs, d'apprentissage des différences (de taille, de mixité, de finalité d'organismes, d'universités versus Epst ou Epic, etc.), d'évolution des systèmes d'information dans les différents organismes.

<sup>1</sup> Catégorie non significative (mathématiques et journaux multidisciplinaires).

Finalement, l'intervenante indique que les perspectives du dispositif doivent s'apprécier en fonction de la dynamique des contrats quadriennaux des organismes et de leurs indicateurs d'objectifs, d'une part, et de la très prochaine LOLF qui stipule :

#### **Titre V/Chapitre 1 : De l'information**

Article 48, 4° : ..."la liste des missions, des programmes et des indicateurs de performances associés à chacun de ces programmes, envisagés pour la loi des finances de l'année suivante"

Article 51, 5°, a : ..."La présentation des actions, des coûts associés, des objectifs poursuivis, des résultats obtenus et attendus pour les années à venir, mesurés au moyen d'indicateurs précis dont le choix est justifié"

Les études produites dans le cadre de la coopérative sont publiées sur le site internet de l'Observatoire : [http://www.obs-ost.fr/fr/production\\_cooperative.php](http://www.obs-ost.fr/fr/production_cooperative.php)

## **2.2. Indicateurs d'activité au Cemagref**

Nicolas de Menthière, directeur délégué, délégation aux systèmes d'information et à la communication (DSIC) du Cemagref, en introduction à son exposé sur la production d'indicateurs d'activité au Cemagref, indique que cet organisme est jeune, puisqu'il a été créé en 1981 à partir de deux centres techniques existants et a obtenu le statut d'Epst en 1985. Placé sous la double tutelle des ministères chargés de l'Agriculture et de la Recherche, il a une mission essentiellement d'ingénierie dans les domaines agricole et environnemental et compte environ un millier de personnes permanentes. Sa trentaine de laboratoires, répartis sur dix implantations en France, s'organise selon quatre départements.

Le système de production d'indicateurs d'activité mis en place poursuit un double objectif. Il s'agit de rendre compte et suivre l'activité et la production de l'établissement, des départements, des unités et des thèmes de recherche. Il s'agit aussi de fournir des éléments pour l'évaluation des collectifs de recherche, et des individus (chercheurs et ingénieurs).

### *2.21 Fonctionnement*

Le recueil de données s'effectue via intranet, par trois dispositifs ouverts accessibles en permanence, en saisie et en consultation. Ces trois dispositifs concernent : a) les publications scientifiques et techniques ; b) les missions à l'étranger et c) les autres indicateurs. La saisie est réalisée directement par chaque agent, selon une organisation (périodicité) qui lui est propre. Une campagne annuelle de recueil des informations est néanmoins définie par une note de service et les chefs d'unité de recherche valident toutes les données correspondantes avant la date de clôture de la campagne.

Ce système interne d'information permet une utilisation très large, via :

- la consultation directe pour tous les agents sur intranet des activités des années 2000, 2001 et 2002, avec possibilité de tris par agent, par UR, par thème de recherche, et une exportation éventuelle sous format Excel, Word ou HTML ;
- l'extraction par chaque agent des données le concernant, pour constituer son rapport d'activité transmis aux rapporteurs de l'instance d'évaluation ;
- l'extraction des données formatées par les animateurs de thème de recherche, en vue de l'évaluation des collectifs par les commissions spécialisées ;
- le traitement par la DSIC, pour les comptes rendus d'activité de l'établissement, et plus généralement pour publication et valorisation (Chiffres et synthèse, le Cemagref en quelques chiffres, contrat quadriennal, etc.).

### *2.22 Indicateurs de base*

Au total 23 indicateurs, tirés de ce système, ont été définis et utilisés pour le contrat quadriennal entre l'Etat et le Cemagref.

On y trouve d'abord des indicateurs de base par thèmes de recherche :

- 1) les publications scientifiques et techniques par type ;
- 2) les contributions aux colloques, congrès et séminaires par nature et rayonnement ;

- 3) les contributions à l'enseignement supérieur (cours, TP/TD) et encadrement de stagiaires par niveau ;
  - 4) l'encadrement de doctorants et l'accueil de post docs.
- On y trouve aussi des indicateurs liés aux missions de l'organisme :
- 1) les missions à l'étranger par type, durée et destination ;
  - 2) l'accueil de scientifiques étrangers ;
  - 3) la contribution à la normalisation ;
  - 4) l'appui à l'action publique par type et bénéficiaire ;
  - 5) la valorisation économique (brevets, logiciels, prestations de service) ;
  - 6) la participation à des instances scientifiques.

### 2.23 Indicateurs synthétiques

Suite à la présentation de ces indicateurs au conseil d'administration de l'établissement, il a été demandé de les regrouper et de construire quatre indicateurs synthétiques qui permettraient de suivre l'activité du Cemagref dans le cadre du contrat quadriennal avec l'Etat :

- a) publications scientifiques et techniques (avec version anglaise) ;
- b) appui à l'action publique ;
- c) enseignement et formation par la recherche ;
- d) valorisation économique.

Une formule a donc été construite pour définir chacun de ces quatre indicateurs composites à partir des indicateurs précédents. Elles sont présentées ci-après.

Productions scientifique et technique. L'indicateur PST est une combinaison linéaire des types de production, pondéré par des facteurs décidés par le conseil scientifique, de telle manière que  $PST = P1 + 1/2P2 + 5P3 + 2P4 + 2P5 + 1/2P6$ . Avec :

- P1 = nombre d'articles dans RSCL (revue scientifique à comité de lecture) ;
- P2 = nombre d'articles dans RTCL (revue technique à comité de lecture) ;
- P3 = nombre d'ouvrages scientifiques de synthèse ;
- P4 = nombre d'ouvrages techniques de synthèse ;
- P5 = nombre de thèses et HDR ;
- P6 = nombre de communications écrites à un colloque.

On remarquera l'importance donnée aux ouvrages scientifiques ou techniques de synthèse : ils ont été considérés par les instances scientifiques comme prioritaires pour le Cemagref (on observe donc en passant l'implication politique de l'organisme dans la pondération relative des différents composants de l'indicateur synthétique).

De même, il a été possible de construire un indicateur d'appui à l'action publique.

AAP = AT + AP + AN, exprimé en mois d'agent de catégorie A. Avec :

- AT = appui technique au ministère chargé de l'agriculture ;
- AP = appui à l'action des autres structures publiques ;
- AN = contribution à la normalisation.

L'indicateur de valorisation économique, exprimé en kEuros,

$VE = 3V1 + 3V2 + V3 + 2V4 + V5$ . Avec :

- V1 = recettes de brevets et savoir-faire ;
- V2 = recettes de logiciels ;
- V3 = recettes des essais et analyses ;
- V4 = recettes contractuelles avec les entreprises ;
- V5 = créations d'activités économiques (calculé en équivalent de coût horaire moyen des ingénieurs participants).

L'indicateur d'enseignement et formation par la recherche, combinaison de trois types de formation en équivalent mois d'agent de catégorie A,  $M3 = CT + ES + ED$ , avec :

- CT = cours, TP et TD ;
- ES = encadrement de stagiaire Bac + 5 ou plus ;
- ED = encadrement de doctorants.

Approuvés par les conseils scientifique et d'administration de l'établissement en novembre 2002, ces indicateurs sont encore expérimentaux et ne sont utilisés qu'au niveau

uniquement des agrégats des (quatre) départements et ou de l'institution. L'indicateur de valorisation est celui dont on est le moins satisfait.

**R. Barré** fait observer à ce stade que l'on a poussé la logique jusqu'au bout dans cette expérience. La notion de profil d'établissement y est aussi particulièrement intéressante.

### 2.3. Production d'indicateurs au CNRS

S. Bauin commente en perspective de l'exposé précédent la question de la production d'indicateurs au CNRS pour le suivi de son contrat quadriennal, qui a été signé le 21 mars 2002.

Tout d'abord, quels indicateurs ? Les indicateurs produits pour le contrat ont fait l'objet de discussions longues avec les départements, sans indicateur composite. Le contrat d'actions pluriennuel n'est pas à proprement parler un contrat d'objectif, il s'agit plutôt de l'affichage des priorités. Devant à terme constituer une série de "photographies", ils permettront de visualiser l'évolution de ces priorités.

La construction des indicateurs se heurte aussi à la faiblesse des systèmes d'information (par exemple, en ce qui concerne l'emploi des ITA, on ne les connaît pas suffisamment bien pour établir des catégories). De même, vu la taille, l'organisation et la mixité des unités du Cnrs, l'intranet ne peut exister de façon fiable pour la collecte des informations : au Cnrs, il n'y a pas vraiment d'intérieur et d'extérieur.

Ce sont finalement des outils de suivi, construits autour de cinq priorités interdisciplinaires, qui ont été intégrés dans le document du contrat quadriennal. Mais quelle confiance donner à ces indicateurs sur le pas de temps d'un contrat ? La bibliométrie va-t-elle s'accroître (en fait on veut savoir si elle s'accroît plus dans nos priorités que dans les autres secteurs) ? .... mais à quel délai, sûrement pas à quatre ans. La bibliométrie ne peut pas être utilisée pour suivre des évolutions sur le court terme ; en outre, on ne cherche pas à identifier les laboratoires. La bibliométrie du CNRS cherche en fait à définir la production d'entités prédéfinies (hors SHS, quand même).

Autre exemple : la recherche médicale a un impact de 1,73 (Cf. tableau précédent), le meilleur au CNRS et pourtant ce n'est pas dans ses missions ! Il faut y regarder de plus près et voir notamment de quels articles il s'agit (de la biologie fondamentale) et dans quels journaux médicaux. Il s'avère que seul les revues principales sont utilisées par les chercheurs du CNRS. *Lancet* n'est pas représentatif de la variabilité des revues médicales. Par rapport à ce genre de questions, la coopérative est un bon outil d'analyse.

## 3. DEBAT

**R. Barré** remercie les trois intervenants et ouvre le débat.

*Francis Yguel (CNRS-SPI)* fait d'abord observer que les exposés de la 1<sup>ère</sup> partie ont montré que l'Union européenne ne disposait pas d'indicateurs fiables sur les centres d'excellence en Europe. Il se demande par ailleurs pourquoi il est si difficile d'associer les brevets aux agrégats, puisque l'on connaît l'identité de l'inventeur. Il suffirait de partir du chercheur lui-même pour construire les indicateurs. Il s'étonne enfin de ce que le groupe ressources financières n'ait pas pu aboutir, alors que l'on dispose d'une information quantitative, qui bien qu'incomplète, n'en fournit pas moins les ordres de grandeur et à tout le moins une fourchette basse. **L. Esterle** lui répond qu'en fait on ne sait pas attribuer les ressources propres par discipline dans les organismes. **S. Bauin** ajoute que le système d'information Labintel qui existe au CNRS permet la saisie de toutes les informations nécessaires, mais il se heurte à un problème d'incitation : les laboratoires ne remplissent les données que très inégalement. Ici aussi certaines des équipes les plus prestigieuses ne se plient pas à l'exercice. Seules les jeunes équipes remplissent au plus près les enquêtes. Comment inciter les mandarins à remplir les documents de synthèse et à les réactualiser ? Par défaut on utilise bien sûr autant que possible le repérage par les noms, mais il pose aussi parfois quelques problèmes (mobilité, homonymie...).

*Jean-Marie Schwartz (CNRS)* s'élève quant à lui contre l'utilisation abusive des indicateurs composites. Or, la prochaine mise en œuvre de la LOLF nécessite d'être très vigilant sur ce genre d'indicateur, qui deviendra vite dans les mains des décideurs à la fois indicateur de performances et outil de suivi. Le grand danger de ces indicateurs synthétiques est qu'ils s'installent et deviennent magiques. Le risque est fort de passer d'une logique de moyens à une logique de résultats. Il reste cependant à définir les observables de la recherche, mais en tout cas cette logique de raccourci semble bien s'opposer à celle de la coopérative.

**N. de Menthère** répond que ces indicateurs sont des indices de suivi d'un certain type d'activités et que de toute façon il y a un document explicite qui vient en complément. Il souligne le fait que ce dispositif mis en place au Cemagref est en accord avec la culture d'ingénieur, prégnante dans l'établissement et qui conduit en toutes circonstances à assembler les éléments et connaissances disponibles pour proposer une solution opérationnelle la moins mauvaise possible, mais toujours perfectible. Dans le cas d'espèce la simplicité du dispositif mis en place est à la fois sa principale qualité et aussi un risque de déviation, comme le fait remarquer le précédent intervenant. Sa force est également de reposer sur un principe gagnant-gagnant entre les agents et l'établissement, qui s'engage, en contrepartie de l'investissement des agents sur la saisie des données dans le système d'information, à ne plus leur redemander par ailleurs ces mêmes informations. *F. Yguel* trouve quant à lui qu'il est toujours intéressant d'introduire d'autres indicateurs que les seuls nombres de publications et de brevets.

*L. Esterle* souhaite savoir dans le cas du Cemagref quelle est l'attente des décideurs par rapport à ces chiffres synthétiques : il serait intéressant d'avoir un retour d'expérience sur les débats de ces décideurs. **N. de Menthère** précise que ces indicateurs synthétiques sont perçus comme un compte rendu de l'évolution de l'activité de l'organisme. D'où le fait que la construction du composite dépend de la politique de l'institution.

**R. Barré** rappelant le système anglais du *Research Assessment Exercise*, RAE, où les crédits récurrents sont attribués en fonction d'une note synthétique, attire l'attention sur les effets connus à long terme, à savoir l'adaptation progressive des productions aux paramètres qui entrent dans les calculs d'évaluation. Ainsi, au bout de quatre itérations du RAE toutes les universités se rapprochaient de la meilleure note, pour avoir adapter leurs comportements en fonction des critères d'évaluation. Il ne faudrait pas que des indicateurs synthétiques, ou une application stricte des critères de performance, ait le même effet sur la recherche française. Les indicateurs doivent être considérés de plus en plus comme des instruments de suivi et d'évaluation, au nom d'une demande très légitime de transparence.

La séance se termine sur un débat entre les partisans d'indicateurs à faire (ou à imaginer), avec des risques à apprécier, ou d'un *stand by*, au risque de se voir imposer des indicateurs non pertinents pour la recherche scientifique. Il y a bien sûr des risques, mais l'évolution générale est telle que l'on ne doit pas attendre que ces indicateurs soient définis à l'extérieur, au risque de jouer avec et 'pousser au crime'.

**R. Barré** met fin à la discussion, en rappelant le prochain rendez-vous du mercredi 05 mars prochain (séance sur le dialogue "sciences" x "société").