

ÉVALUATION DE LA RECHERCHE MENÉE DANS LES ÉTABLISSEMENTS POSTSECONDAIRES

Cooper H. Langford
Programme des sciences, de la technologie et de la société
Université de Calgary

1. Introduction

Déterminons d'abord pourquoi les établissements postsecondaires (EPS) s'adonnent à des activités de recherche. Les motifs ci-dessous peuvent donner un aperçu servant le propos du présent document :

- 1.1 faire avancer les disciplines émergentes à l'échelle mondiale;
- 1.2 tenir à jour et renforcer les compétences professionnelles;
- 1.3 organiser et générer des connaissances à des fins stratégiques;
- 1.4 renforcer la capacité de la société en matière d'innovation et d'analyse critique — formation en recherche;
- 1.5 maintenir un canal ouvert avec le système mondial de connaissances;
- 1.6 informer et rehausser la qualité de l'enseignement universitaire.

L'aide gouvernementale allant aux activités de recherche est accordée en fonction des **résultats** obtenus. Les auteurs tiennent pour acquis que les résultats retenant l'attention des hauts fonctionnaires responsables des politiques sont assez exhaustifs pour que l'élaboration d'un cadre en matière de qualité et de responsabilité puisse se limiter strictement à la question des résultats. Ce point de vue impose une restriction, soit que les mesures abordées n'incluent pas celles sur lesquelles repose la sélection des projets de recherche à favoriser pour les subventions. La question a déjà fait l'objet de nombreuses analyses chez divers organismes subventionnaires de recherche aux paliers provincial et fédéral. Par ailleurs, on n'accordera qu'une faible attention aux mesures concernant les données d'entrée, ce qui constitue une deuxième restriction. Il ne fait aucun doute qu'on poursuivra la collecte des données. L'auteur est d'avis que celles-ci permettent de mesurer l'étendue et la portée des activités dans une instance particulière et qu'elles n'ont pas grand chose à voir avec les questions de qualité et de responsabilité. Ceci ne va pas sans dire qu'elles jouent un rôle d'importance en matière de politique gouvernementale. Un trop faible investissement peut nuire à toute tentative d'obtenir des résultats probants, mais l'investissement en soi ne constitue pas une mesure de la qualité.

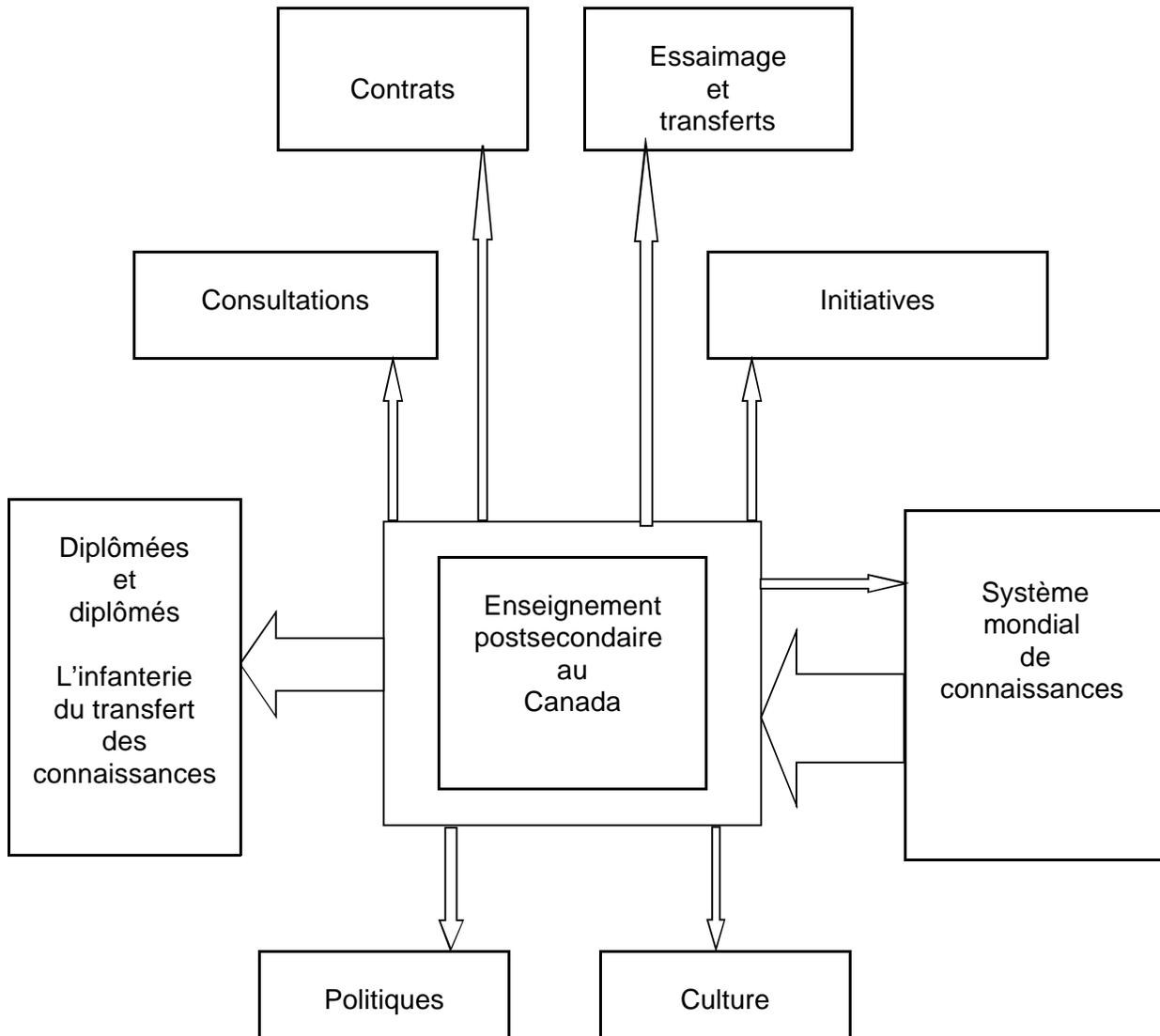
Il importe de souligner tout de suite que l'interprétation choisie couvre, par rapport aux résultats retenant l'attention des principaux responsables des politiques publiques, l'enseignement universitaire et l'évolution culturelle.

Avertissement. À l'Université de Calgary, on utilise l'afficheur du téléphone afin de se soustraire aux spécialistes des études de marché. La littérature sur les évaluations de recherche traite de plus en plus du syndrome de «fatigue des évaluations» tant chez les personnes évaluées que chez celles interrogées.

2. Retombées et résultats de la recherche menée dans les établissements postsecondaires

Avant d'analyser les résultats de la recherche effectuée dans les EPS, on doit en premier lieu analyser la tendance observée dans les retombées de l'activité afin de déterminer les résultats escomptés et d'en établir l'ordre de priorité. Le diagramme présenté laisse supposer que la recherche dans les EPS est une composante d'un réseau à plus de huit liens importants. On est

généralement d'accord sur le contenu des grandes boîtes aux extrémités, c'est-à-dire formation d'un personnel hautement qualifié (comprenant l'enseignement universitaire de 1^{er} cycle) et contribution au système mondial de connaissances. Les six autres questions reçoivent moins d'attention, mais elles méritent qu'on s'y attarde.



2.1 Liens avec le système mondial de connaissances — la fonction d'intelligence

Environ 4,5 p. 100 des textes publiés par l'ensemble des établissements de recherche dans le monde proviennent d'établissements canadiens. Ces textes, de même que toute forme de communication non officielle s'y rapportant, nourrissent les discussions et les critiques qui permettent de transformer la recherche en connaissances une fois atteint un consensus.¹ Il est clair que les EPS canadiens n'ont pas une grande voix au chapitre dans le système mondial. Ceci dit, la participation des chercheuses et chercheurs canadiens s'avère assez utile aux autres résultats de recherche des EPS au Canada. En contribuant au dialogue mondial, le Canada a droit à une place aux tables où s'établissent les consensus, en plus de gagner une profonde compréhension des connaissances de l'heure. Les EPS deviennent alors des entrepôts de connaissances avancées que l'on peut transférer dans d'autres coins du Canada (normalement, par le déplacement de personnes) afin d'alimenter une économie axée sur les connaissances et d'enrichir la culture.

Métaphoriquement, les chercheuses et chercheurs des EPS font fonction de **réceptacle d'intelligence** pour le Canada, en collectant l'information du monde entier et en la rendant systématiquement disponible.

2.2 Personnel hautement qualifié

Le transfert des connaissances prend la forme d'un sport de contact. En effet, le meilleur moyen de faire circuler l'information en dehors des EPS est le déplacement des personnes. Les étudiantes et étudiants s'adonnant à la recherche et ceux du premier cycle universitaire (qui participent principalement aux expériences en salle de classe et non en laboratoire) peuvent subir l'influence de la mission de recherche de leur EPS. Il est facile de suivre le cheminement des diplômés, mais il est moins facile d'évaluer leur influence sur les secteurs public et privé ou la mesure dans laquelle leur expérience postsecondaire renferme un contact avec la recherche.² De même, il serait utile de tenir compte de l'élément de formation en recherche dans l'expérience des chercheuses et chercheurs associés, des membres temporaires du corps professoral et des techniciennes et techniciens. On ne trouve aucune donnée de ce genre dans les statistiques sur les diplômées et diplômés.

2.3 Initiatives

Dans une récente étude sur les retombées économiques de la recherche, qu'a réalisée l'Université de Calgary³, on souligne que le lancement de nouvelles initiatives commerciales ou sans but lucratif par les membres d'un corps professoral est monnaie courante (> 200 en 20 ans à Calgary). La plupart de ces initiatives ne prennent pas la forme de ce que l'on appelle souvent «essaimage» ou «transfert technologique». Elles naissent davantage d'une occasion que présente l'accumulation d'expérience professionnelle et de recherche d'un membre du corps professoral que d'une découverte particulière ou d'un ensemble technologique. Elles résultent d'une prise de conscience graduelle d'une lacune dans l'économie ou dans la société, que l'on peut combler à l'aide d'une activité s'appuyant sur les compétences professionnelles qu'acquiert avec le temps un membre du

¹ Ziman, John. *Reliable Knowledge*, Cambridge University Press, 1978, pp. 6 à 8.

² Une très récente évaluation effectuée par l'OCDE sur l'enseignement universitaire au Danemark fait ressortir, encore une fois, qu'il est difficile de vérifier l'influence de la recherche sur l'expérience des étudiantes et étudiants de première année.

³ Chrisman, James. *Economic Benefits to Alberta from the Faculty of the University of Calgary*, Université de Calgary, Calgary, 1994. Ont servi de base pour les sections 2.3 à 2.8 deux autres études en plus de celle-ci, soit : Unrau, Yvonne et Jack McDonald. *The Frequency, Nature and Impact of Faculty Influence on Policy External to the University*, 1995; Park, Elaine V. *Connected Energies, Calgary and its University* (sur l'influence culturelle), 1998.

corps professoral. L'émergence de telles initiatives ne peut se voir influencer par les organismes habituels en ce qui a trait au «transfert technologique», parce que le processus qui aboutit à ces initiatives est «souterrain». Voilà un élément de taille mais auquel on s'est très peu attardé. Il s'agit peut-être de l'un des résultats les plus notables des activités de recherche universitaire.

2.4 Consultation

Les études de Calgary³ soulignent l'apport considérable de la consultation d'expertes et d'experts, payés ou non, dans le transfert des connaissances de l'université. Le personnel enseignant et ses clients s'entendent presque totalement sur la définition de ce processus. En ce qui concerne la création d'emploi dont il est question dans l'étude des retombées économiques, les clients et les consultants de l'université ont estimé à plus de 15 p. cent les emplois créés grâce à la consultation. Si on ajoute à cela les ateliers normalement offerts «sur le campus», comme la Venture Development Clinic de l'Université de Calgary, on s'aperçoit que la consultation, quelle qu'en soit la forme, compte pour plus de la moitié des emplois créés et recensés.

2.5 Recherche sous contrat

La recherche sous contrat s'avère un facteur déterminant. Elle favorise la communication directe entre les chercheurs des EPS et ceux des secteurs public et privé. L'étendue du transfert des connaissances (dans les deux sens) dépend passablement de la nature du rapport. Les relations de longue date et celles entretenues dans le cadre d'un programme plutôt que d'un petit projet se révèlent beaucoup plus déterminantes. Ainsi, les activités renfermant des programmes de professeurs-chercheurs industriels et des consortiums de recherche s'avèrent habituellement les plus rentables.

2.6 Essaimage et transfert technologique

Les termes essaimage et transfert technologique sont employés ici dans le sens restreint de formation d'une nouvelle entreprise, ou d'attribution du droit de production sous licence à une entreprise établie, grâce aux résultats spécifiques d'un programme de recherche. En sont des exemples une technique pouvant être brevetée ou un ensemble technologique particulier. La découverte exploitée doit découler des activités menées officiellement dans l'EPS. La question a reçu une attention considérable dernièrement. L'étude de Chrisman³ laisse entendre que ce facteur se compare aux deux précédents, *sans être plus important*, au chapitre des retombées économiques.

2.7 Analyse stratégique et formation

Une incidence marquante de la recherche effectuée dans les EPS se reflète dans les activités de formation et d'analyse stratégique réalisées dans les organismes publics et privés. L'étude de Calgary³ a permis de constater que plus de 70 p. 100 des membres du corps professoral avaient participé à de la formation stratégique en dehors du campus au cours de la période de deux ans que couvrait l'étude. On est arrivé à des résultats semblables lors d'une enquête du même genre réalisée au Québec. En général, les clients avaient la même perception que les membres du corps professoral en ce qui concerne l'incidence des contributions de ces derniers.

2.8 Culture artistique

La majorité des EPS souhaiteraient inscrire dans le domaine de la recherche des activités de création d'une nature artistique quelconque. Certaines universités au Québec ont créé des postes de «vice-recteur à la recherche et à la création» à l'intention de leur personnel cadre. Dans la plupart des collectivités, l'activité des EPS contribue substantiellement à la vie culturelle, ce qui préoccupe les responsables des politiques.

3. Problèmes définitionnels relatifs à la mesure de la qualité et de la transparence

L'approche en huit points présentée dans la section précédente fait état suffisamment en détail des conséquences et des résultats pour justifier qu'on mette, comme prévu, l'accent sur les résultats.

3.1 Différences dans les mesures de la qualité

Chacun a sa propre définition du concept de qualité, ce qui introduit obligatoirement la notion de valeur. Dans les EPS, on s'interroge constamment sur la qualité relative de chacun des éléments de l'établissement, qu'on s'appuie, pour ce faire, sur les différents systèmes de valeurs ou sur les divers styles de présentation des résultats de recherche (culture concernant la publication). Au moins trois points de vue sur le rôle que doit jouer l'université déterminent les systèmes de valeurs qui viendront automatiquement influencer toute évaluation de la qualité.⁴

1. *Le point de vue du milieu professionnel ou de la discipline.* La conformité de l'établissement aux normes professionnelles et universitaires.⁵ Les résultats universitaires se rapprochant le plus de ce point de vue sont les rapports avec le système mondial de connaissances (2.1) de même que les caractéristiques et les capacités des diplômées et diplômés (2.2).
2. *Le point de vue de l'intérêt public.* Le degré auquel sont satisfaits les grands organismes clients. Les résultats se rapprochant le plus de ce point de vue sont notamment la consultation, les contrats, l'incidence stratégique, l'incidence culturelle (2.4, 2.5 et 2.6) ainsi que (encore une fois) les caractéristiques et les capacités des diplômées et diplômés (2.2). Quand l'organisme client est le gouvernement, l'incidence de la création d'entreprise et de l'essaimage (2.3 et 2.7) peut être largement reliée aux politiques d'expansion économique du gouvernement.
3. *Le point de vue de l'épanouissement personnel.* Le degré auquel les programmes contribuent à l'épanouissement personnel des étudiantes et étudiants et des autres clients. Le résultat se rapprochant le plus de ce point de vue se rapporte, encore une fois, aux caractéristiques et aux capacités des diplômées et diplômés et des autres personnes qui ont acquis une expérience au sein d'un EPS (2.2).

Les principaux responsables des politiques qui se soucient d'établir un cadre en matière de qualité s'intéresseront de près à tous les systèmes de valeurs qui alimentent chacun de ces points de vue. Par exemple, il est évident que les systèmes de valeur des collèges internationaux invisibles des disciplines influencent énormément le marché des ressources humaines en recherche. En outre, ces systèmes de valeurs s'avèrent essentiels à la «fonction d'intelligence» liée au transfert des connaissances à des établissements donnés, ainsi, l'incidence peut survenir lors de la distribution du savoir. Les systèmes de valeurs des divers organismes clients de la collectivité, qui définissent «l'intérêt public», doivent être pris en compte, car ces organismes clients jouent des rôles sociaux qui influencent les programmes *gouvernementaux*. Les questions d'épanouissement personnel retiendront l'attention de tout gouvernement possédant une politique officielle en matière de ressources humaines.

⁴ Robert Birnbaum propose une classification basée sur ces trois points de vue.

⁵ Il s'agit en fait, la plupart du temps, des normes élaborées par Robert K. Merton relativement à la «science universitaire» (Merton, R.K. J. *Legal and Political Sociology*, 1942, n° 1, p. 115 à 126). John Ziman appelle communément ces normes CUDOS, un acronyme tout à fait suggestif (*Prometheus Bound*, Cambridge University Press, Cambridge, 1994, p. 175 à 179).

3.2 Organismes d'évaluation

Le premier responsable de l'évaluation de la qualité est l'**établissement**. Un établissement d'enseignement postsecondaire qui se respecte élaborera une procédure de reddition des comptes en matière de qualité en vue de renforcer les décisions relatives à la gestion des ressources et de favoriser le rendement des divers secteurs. Aussi, la première étape à cet égard consistera à identifier les secteurs d'excellence et les secteurs renfermant des possibilités. Il n'est pas nécessaire que ceux-ci correspondent à des catégories déjà établies par d'autres établissements. En effet, une stratégie « concurrentielle » efficace pourrait supposer l'élaboration de configurations spécifiques à l'établissement en question, tout comme les entreprises performantes chercheront à savoir « quel est leur secteur d'activités **propre** ». *Il pourrait s'avérer avantageux pour les établissements satellites d'établir leur classification et leur orientation différemment.* Par exemple, une université offrant un programme en chimie pourrait vouloir mettre l'accent sur la présence d'un groupe de chimistes inorganiques de renommée internationale justement parce que son voisin peut établir une force comparable en chimie organique. Il serait sage de ne pas suivre la tendance à regrouper les deux dans une seule catégorie nommée « chimie » (même si le *Science Citation Index* regroupe la « chimie » dans les tables qu'elle met en vente).

Étant donné la multitude d'activités que mènent aujourd'hui les EPS, les programmes doivent commencer par *demander aux groupes de recherche de définir clairement leurs objectifs spécifiques*. Une fois cela fait, on peut alors exploiter l'expertise des divers groupes afin de déterminer les mesures des résultats qui permettraient d'atteindre ces objectifs. On pourra donc par la suite identifier les groupes de recherche avec lesquels effectuer une analyse comparative. En dernier lieu, il faudra élaborer un processus de validation des opinions formulées au sein d'un groupe de recherche qui fera appel à l'évaluation par les pairs. Résumons la démarche :

- définition des objectifs par les groupes de recherche;
- établissement des mesures d'atteinte des objectifs qui s'appliqueront au groupe en question;
- analyse comparative avec les groupes de recherche menant des activités pertinentes et parallèles;
- évaluation par les pairs de la validité des produits du processus.

Ce processus vise l'optimisation du rendement dans un établissement. Comme il porte principalement sur l'analyse comparative de chaque groupe de recherche, il ne permet pas d'aborder directement la question de l'analyse de l'établissement dans son ensemble. On s'attarde en fait à la *différentiation*. Si plusieurs établissements dans une instance (une province ou au pays) suivent ce processus et si d'aucuns se mettent à comparer la qualité des établissements dans l'instance en question, cela soulèvera malheureusement le problème de comparer des pommes et des oranges. Le processus respecte cependant les objectifs des responsables des politiques. Il permet d'appuyer l'orientation de l'établissement, d'éviter les dédoublements inutiles et de distribuer efficacement les ressources à l'interne.

La deuxième partie intéressée par l'évaluation de la qualité est l'**organisme de financement**. Au Canada, il s'agit normalement du ministère responsable de l'enseignement postsecondaire. À première vue, ce ministère n'a pas les mêmes préoccupations. Il est chargé de s'occuper du problème de l'allocation des ressources. Il cherche plus souvent à comparer entre eux les établissements que les groupes de recherche. Il se penchera presque exclusivement sur l'information générale. À partir des nombreux systèmes de valeurs qu'il privilégie, il cherchera à comparer entre eux les établissements de son champ de compétence puis à effectuer une analyse comparative des normes établies par des établissements dans des instances de même orientation. Il s'appliquera à définir des catégories qui peuvent s'appliquer à tous les établissements de manière uniforme (c.-à-d., « juste »). *Cette méthode crée un écart entre les méthodes employées par les établissements et celles employées par l'organisme de financement.* L'établissement tendra à utiliser des mesures de conceptualisation idiosyncratiques. L'organisme de financement adoptera quant à lui des concepts généraux. Un tel écart nécessite une gestion délicate. L'organisme de

financement partage l'intérêt de l'établissement envers l'optimisation de l'efficacité et de la productivité. Il doit donc faire attention de ne pas créer des mesures d'évaluation uniformes qui entraveraient l'amélioration et la spécialisation de l'établissement. Si ses mesures nuisaient à la différenciation entre les établissements, ses objectifs ultimes, notamment l'efficacité des activités menées dans l'instance, se verraient compromis. Il ne fait aucun doute que les objectifs des principaux responsables des politiques consistent à favoriser l'efficacité de la gestion dans les établissements. Comme il est souligné dans le document de référence du présent exercice, l'évaluation vise entre autres à amener une amélioration continue de l'administration de l'établissement.

3.3 Nature des activités de recherche

Une des grandes caractéristiques de «l'économie de la connaissance» est l'apparition d'un nouveau style de création du savoir. Il s'agit davantage d'un problème que d'un phénomène axé sur une discipline. Le concept est interdisciplinaire. Ce phénomène donne plus d'importance à la configuration du savoir qu'à la découverte, mais reflète entièrement la création des connaissances. On a appelé cela «mode 2».⁶ Mieux compris, le «mode 1» répond à la dynamique des disciplines et met l'accent sur la découverte dès les premiers signes de l'émergence de la discipline. Les deux modes sont essentiels à l'ensemble des résultats de recherche. La plupart des indicateurs privilégiés en ce moment en évaluation de la qualité se rapprochent toutefois beaucoup plus du mode 1 que du mode 2. Ceci s'explique en partie par le fait que la production de connaissances dans le mode 2 est liée au fait qu'aucune personne morale dans notre société ne peut désormais combler elle-même ses besoins en connaissances. La création du savoir s'avère de plus en plus une activité de collaboration. Dans les universités, on a toujours communiqué les connaissances acquises. On estime en effet que le fruit de la recherche appartient à tout le monde, sans toutefois oublier de bien reconnaître les auteurs. On n'identifie pas le détenteur du savoir dans le mode 1, mais on rend hommage au créateur.⁷ Dans le mode 2, on peut trouver qui détient le savoir mais il est difficile de déterminer qui est à l'origine de la création. Les objectifs sont davantage globaux qu'individuels.⁸ L'équipe constitue le pivot, ce qui implique une mesure asymétrique. En mode 1, on peut aisément mesurer la création. En mode 2, on a plus de difficulté à trouver l'origine de la création, ce qui soulève un problème si le mode 2 prend autant d'importance dans la création des connaissances. Une université qui ne participe pas activement au mode 2 risque d'être inadaptée pour la moitié des projets de recherche actuels. Il est impératif de mesurer les activités de mode 2.

3.4 Transparence : pour qui?

Il est entendu qu'une entreprise doit rendre compte à ses fournisseurs, sa clientèle, son personnel, ses actionnaires et la population en général. En ce qui concerne la qualité de leurs travaux de recherche, les EPS rendent compte à leurs sources de financement (publiques et privées), leurs fournisseurs dans le système de connaissances du monde, leur population étudiante, leur personnel ainsi que leur collectivité. Chacun des résultats énumérés ci-dessus influence ce bassin de clients. Les responsables des politiques gouvernementales doivent donc s'assurer de mettre au point un système d'évaluation qui tienne compte de tous les champs de transparence. En partageant avec les établissements cette vaste responsabilité, ils n'entrent pas en conflit avec les préoccupations du gouvernement.

⁶ Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. et M. Trow. *The New Production of Knowledge*, Sage, London, 1994.

⁷ Ici, on explique plus ou moins en détail les valeurs dont il est question dans la note 5.

⁸ Il s'agit d'un système de valeurs que Ziman, *op cit*, appelle PLACE, un acronyme suggestif, et décrit comme étant le système de valeurs pour la recherche industrielle.

4. Qu'est-ce qui est évalué?

Avec le temps, les évaluations de la qualité et des structures de transparence sont venues englober les résultats en plus des ressources et des processus. *Le présent document part du principe choisi que les évaluations dont il est question (qui n'ont pas à prédire l'avenir de la même manière que doit le faire un comité de sélection des subventions) portent sur les **résultats***. Dans le document de référence qui établit le cadre de la présente étude, on souligne que «de nombreuses mesures des résultats se révèlent purement indicatives». On pourrait penser qu'il s'agit d'un prétexte permettant de continuer à mesurer les apports et les résultats. On est pourtant d'avis qu'on présente la mauvaise excuse. Pour les membres du groupe d'étude de l'Alberta qui a mis de l'avant les «indicateurs de rendement clés» (KPIs) relativement aux activités de recherche actuelles, le plus sérieux problème a consisté à identifier les **bases de données** pouvant permettre de mesurer les aspects voulus du rendement. Pour eux, il s'est vite avéré que les **substituts** seraient au cœur de tout système d'indicateurs choisi.⁹ On doit continuer à utiliser les indicateurs de ressources et de résultats seulement si on a l'intention de s'en servir comme **substituts** aux **résultats**. S'il a fait très peu l'objet de discussions dans les documents traitant de l'évaluation de la recherche, ce point n'est pas nouveau. Les économétriciens savent très bien que le PIB ne se veut pas une fin en soi mais un substitut aux objectifs économiques qui sont difficiles à quantifier. Il faut donc identifier et justifier les rapports de substitution recherchés. Si dans certains cas la tâche s'avère assez ordinaire, dans d'autres, elle se révèle très délicate et exige une grande prudence.

Certains exemples d'apports et de résultats souvent utilisés comme mesure visent notamment les objectifs suivants :

Apports

- subventions de recherche;
- complément de recherche (nombre, qualification, structure de la discipline);
- stagiaires en recherche (étudiantes et étudiants diplômés et détenteurs d'une bourse de recherche postdoctorale);
- investissements dans l'infrastructure de recherche.

Résultats

- publications et autres;
- brevets, dessins industriels et droits d'auteur — dont leur exploitation grâce à des arrangements d'octroi de licences ou autres;
- nombre d'étudiantes et d'étudiants de 2^e et 3^e cycles et destinations escomptées.

Si l'une ou l'autre de ces mesures sont incorporées dans des modèles d'indicateurs, il sera nécessaire de clarifier les **résultats** pour lesquels ils servent de **substituts** statistiques «robustes». Par exemple, le groupe d'étude de l'Alberta estimait que les taux d'obtention d'une subvention, dans le cadre de concours pancanadiens lancés par les organismes subventionnaires et évalués par les pairs, s'avéraient des substituts raisonnables relativement au degré auquel les établissements albertains étaient reliés au réseau mondial de connaissances du monde et en mesure d'atteindre les résultats escomptés grâce à ce lien (voir les sections 2.1 et 3.1.1).

La détermination de substituts pose un danger quand on utilise des statistiques dans un établissement d'enseignement. Les cultures liées à la recherche diffèrent totalement d'un établissement à un autre. La présence d'une faculté de médecine, par exemple, vient considérablement biaiser toutes les statistiques de l'établissement, ce qui vise l'argent provenant des subventions de recherche. En contrepartie, les statistiques basées sur l'argent sous-représenteront les activités menées dans le domaine des sciences sociales et, plus encore, des beaux-arts ou des lettres et sciences humaines. Si on les utilise aux fins de comparaison entre les

⁹

Je remercie de ses lumières M. Robert W. Martin, président du groupe d'étude.

établissements, on doit démontrer les **similarités structurelles** (quant à la distribution de l'effort dans les différents champs) des établissements dont il est question.⁹ Heureusement, il est possible de catégoriser les universités canadiennes en des groupes structurels assez homogènes pour pouvoir espérer utiliser comme substituts les statistiques fondées sur l'argent qui sont immédiatement disponibles.⁹ (Il est utile de noter que les principaux indicateurs de rendement de l'Alberta englobent le principe intra-mural recommandé selon lequel on définit à l'interne des groupes de référence. Chacun a la chance de proposer son groupe de référence, et par le fait même, de reporter le besoin d'effectuer des comparaisons basées sur l'argent aux établissements possédant des structures parallèles.)

Un des points centraux des évaluations consiste en l'évaluation par les pairs par rapport à une norme internationale. Depuis les évaluations de recherche quadriennales menées au Royaume-Uni jusqu'aux travaux accomplis en Finlande, l'évaluation par les pairs à l'échelle internationale constitue depuis longtemps l'un des principaux éléments mesurés.¹⁰ De quel genre de résultat s'agit-il? En fait, la plupart du temps, les résultats forment un substitut en ce qui concerne l'efficacité des rapports avec le système mondial de connaissances, selon les pairs choisis. Ils mesurent la capacité des établissements de recherche d'un pays à contribuer aux découvertes de ses spécialistes de même qu'aux retombées de ces découvertes, tant sur les ressources humaines que sur le flux des connaissances (voir les sections 2.1 et 2.2). Ces questions sont importantes mais l'accent mis sur l'évaluation par les pairs reflète effectivement le système de valeurs CUDOS de la science universitaire, dont le talon d'Achille s'avère être la mesure dans laquelle cette science retient comme tradition de rendre hommage seulement au découvreur «héroïque». En sociologie de la science, on sait depuis plusieurs années¹¹ que la découverte collective est beaucoup plus fréquente qu'on ne le reconnaît en général. La tradition de l'héroïsme perdure probablement en raison du processus de socialisation, où on promet la «gloire» aux nouveaux du milieu scientifique en récompense pour l'originalité. En conséquence, la reconnaissance des accomplissements individuels tend à biaiser les évaluations par les pairs, ce qui contraste avec certains des résultats collectifs que pourraient privilégier les responsables des politiques.

Sans renier la valeur d'expertise qu'offre l'évaluation par les pairs, on peut se demander qui sont les pairs en question. On tend de plus en plus à étendre le processus d'évaluation par les pairs aux «spécialistes» qui n'ont rien à voir avec le système de valeurs de la science universitaire. Il s'agit là d'un phénomène marquant. On pourra peut-être mettre au point des processus se rapprochant davantage de la production du savoir sous le «mode 2», si on peut trouver des moyens de définir les éléments clés de la collaboration interdisciplinaire et intersectorielle ainsi qu'inscrire la coopération dans la détermination des facteurs de réussite liés aux résultats.

Toutes ces observations sont de nature générale et s'appuient sur l'ensemble de la littérature produite à la suite d'études sociales sur la science. Dans le cadre restreint de la présente étude, les remarques formulées ci-dessus, condensées et parfois nébuleuses, doivent servir à établir le cadre de référence. Abordons, en conséquence, l'analyse des indicateurs disponibles pour chaque catégorie de résultat.

5. Mesures de l'exploitation du système mondial de connaissances

L'objet de la majorité des grandes mesures du rendement en recherche consiste à établir un rapport évident entre le Canada et ses instances et le système mondial de connaissances en s'appuyant sur

¹⁰ OCDE, *The Evaluation of Research: Selected Experiences*, OCDE, Paris, document n° OECD/GD(97)194, 1997.

¹¹ Merton, R. K. *Singletons and Multiples in Scientific Discovery*, Proc. Amer. Phil. Soc., **1961**, n° 105(5), p. 470 à 486.

les travaux de recherche des EPS. On suppose d'abord que l'opinion des autres membres de ce système concernant les contributions du Canada reflète le matériel disponible pour le Canada et qu'elle peut servir de substitut robuste. Les mesures de cette opinion dépendent du rôle que joue la valeur accordée par la science universitaire à la détention collective des connaissances. On définit donc la publication de même que la critique et le débat comme étant les seules voies pouvant mener au savoir fiable. La bibliométrie devient ainsi un outil essentiel pour évaluer un groupe de recherche canadien par rapport aux normes internationales. Tout aussi importante est l'analyse des résultats d'évaluation par les pairs.

5.1 Analyse de citations

Le Science Citation Index permet de mesurer les liens existants dans les propos publiés sur l'évolution des connaissances. La littérature est maintenant très abondante et assez sophistiquée.¹² Les textes présentent plusieurs conclusions sans en expliquer clairement la provenance. L'analyse de citations se divise en deux volets : l'interprétation de l'ensemble des citations et l'interprétation de l'incidence des citations. L'ensemble des citations représente une mesure détaillée de l'ensemble des travaux d'un groupe de recherche dans un système de connaissances à l'étude. L'incidence des citations (le ratio; les citations concernant un groupe de recherche ou une publication du groupe) s'avère une mesure intensive visant à déterminer l'influence des travaux. Les deux volets ont leur utilité.

L'analyse de citations s'avère probablement la plus utile dans les évaluations de moyenne échelle. On s'entend généralement pour dire qu'elle ne se montre pas très pertinente à l'échelle individuelle, c'est-à-dire par rapport au chercheur ou au groupe de recherche (p. ex., professeur, étudiantes et étudiants s'adonnant à la recherche et les associés de recherche). De même, elle présente d'énormes restrictions quand on passe à une plus grande échelle, comme l'établissement. Les cultures concernant les citations diffèrent largement d'une discipline à une autre. Les données disponibles portent majoritairement sur les sciences naturelles, donc très peu sur les sciences sociales ou les lettres et sciences humaines. Une analyse de citations à l'échelle de l'établissement fera donc ressortir le rôle de certaines disciplines. *En conséquence, si on devait l'utiliser à l'échelle des établissements ou des instances, on devrait obligatoirement aborder la question de l'analyse comparative avec des établissements ou des instances de structure similaire.* Ce principe est incorporé dans le système des indicateurs de rendement clés (KPIs) de l'Alberta, où on permet notamment aux établissements de déterminer le groupe de référence parmi les établissements hors province. On ne peut cependant pas éviter d'amplifier le rôle des sciences naturelles.

À l'échelle moyenne de la discipline, on peut maximiser la valeur de l'analyse de citations. Les cultures concernant les publications sont assez homogènes, et les regroupements sont habituellement assez importants pour soutenir la statistique robuste. Le seul problème d'importance réside dans la définition de la discipline. Par nécessité, on définit une discipline en dressant la liste des revues. La contribution et l'influence d'un établissement peuvent se mesurer par les textes et par les citations de travaux contenant l'adresse de l'auteur à l'établissement, qui paraissent dans les revues énumérées dans la liste. Idéalement, on devrait appuyer un processus d'évaluation donné sur des bases de données brutes, en cherchant à dresser une liste qui répond à des objectifs précis. Cela s'avère malheureusement dispendieux. Un problème qui illustre très bien la question est survenu à l'Université de Calgary récemment. Les résultats d'une étude sur l'incidence des citations ont démontré que la médecine dentaire est une discipline importante à l'université. Ce qui est amusant, c'est qu'il n'y existe aucune faculté de ce nom. En fait, certains chercheurs du département de physiologie avaient publié des travaux exhaustifs et controversés sur la toxicité des amalgames pour usage dentaire.

¹² Voir, par exemple, Leydesdorff, L. *The Challenge of Scientometrics; The Development, Measurement, and Self-organization of Scientific Communication*, DSWO Press, Leiden, 1995.

L'analyse de citations s'avère pratiquement le seul outil utile dans un domaine en particulier. En effet, seule la littérature internationale offre des facteurs de comparaison quantifiables pour les pays. Dans le système canadien, d'autres méthodes peuvent permettre d'obtenir des données comparatives (voir la section 5.2 ci-après). Peu d'entre elles sont applicables à l'échelle pancanadienne. La bibliométrie peut pallier une partie des problèmes internationaux grâce à la distribution de l'interaction et du flux des connaissances à l'échelle mondiale. Ces facteurs peuvent faire l'objet d'une analyse si on étudie la composition des textes collectifs. Au Canada, on peut étendre ce genre d'analyse à l'étude des relations qui existent entre les diverses instances relativement à la recherche menée dans les EPS.

Il importe de mentionner deux points techniques. D'abord, l'index des mots clés aux citations n'est pas sans failles. Les noms, les adresses ainsi que d'autres renseignements pertinents sont souvent nébuleux. Si on veut une fiabilité, particulièrement en sachant que la grosseur des groupes à l'étude diminue, il est impératif d'épurer les données, une tâche astreignante qui exige beaucoup de temps. Au Canada, l'Observatoire des sciences et des technologies (à l'UQAM) a mis en œuvre un projet colossal à cet effet. (Voir É. Gauthier, *L'analyse bibliométrique de la recherche scientifique et technologique : guide méthodologique d'utilisation et d'interprétation*, Statistique Canada, document de travail 88F0006XPB, n° 8, Ottawa, 1998). Ensuite, on doit respecter le temps qu'exige l'organisation de l'information servant aux citations. Étant donné les délais inévitables qu'entraîne toute évaluation, le laps de temps passé à l'analyse des citations retarde considérablement la production des résultats de l'évaluation.

5.2 Évaluation par les pairs

À l'échelle individuelle du chercheur ou du groupe de recherche, l'évaluation par les pairs constitue le principal outil d'évaluation. On l'utilise le plus souvent de manière prédictive dans le but de choisir les projets auxquels allouer les subventions. Avec le temps toutefois, les résultats cumulés dans le cadre de tels processus peuvent se révéler des substituts robustes en ce qui concerne la place de choix occupée dans le système des connaissances du monde et la contribution à ce système. L'analyse de la répartition des décisions basées sur l'évaluation par les pairs peut devenir un facteur quantitatif. La répartition des soumissions gagnantes devient une mesure intéressante, particulièrement dans le système des organismes subventionnaires canadiens, où la feuille de route joue un rôle majeur dans les décisions. On peut mesurer deux facteurs. Le montant global accordé soulève les questions de qualité de la recherche, du coût de la recherche et des priorités pancanadiennes en matière de recherche. Les taux d'obtention d'une subvention font plus particulièrement référence à la qualité, mais on doit les analyser dans le contexte de la demande et de l'incidence des décisions financières prises par rapport aux fonds que reçoivent les organismes mêmes.

Dans les évaluations de plus grande envergure, comme celles menées à l'échelle de l'établissement, les taux d'obtention d'une subvention accordée par l'organisme subventionnaire se montrent les plus utiles. Ils peuvent fournir des renseignements sur une vaste gamme de disciplines. Ils offrent toutefois peu ou pas d'information sur les relations entre les disciplines qui tombent sous le coup de divers organismes. Il existe parmi ces derniers des différences de culture marquantes quant aux processus et aux ressources. Les fonds alloués ne sont pas tous de la même importance. Certains d'entre eux qui reflètent le mieux les perceptions relatives à l'incidence de la recherche sur le système de connaissances du monde proviennent des programmes de base privilégiant les chercheurs individuels. Ce sont les taux d'obtention dans le cadre de ces programmes qui s'avèrent le meilleur substitut en ce qui concerne le résultat dont il est question. Le problème dont il faut tenir compte réside dans la composition des comités d'évaluation. En général, ces derniers favorisent les disciplines traditionnelles et risquent de sous-évaluer les travaux de recherche menés dans les domaines limitrophes. Il est évident que les chercheurs s'intéressant aux domaines limitrophes et interdisciplinaires sont désavantagés dans les concours.

Le montant des subventions octroyées par les organismes subventionnaires n'est pas sans revêtir un intérêt. En plus de refléter les coûts de la recherche, il représente un facteur indiquant la priorité accordée à la bonne marche d'un projet et son importance. Il suffit seulement de mettre en garde contre la réduction de ce facteur à une simple mesure de ressources.

Les indicateurs recommandés sont :

- l'incidence des citations — à moyenne échelle, à l'échelle de l'établissement (avec circonspection), à l'échelle pancanadienne;
- l'ensemble des citations — à moyenne échelle;
- l'analyse collective des flux de connaissances;
- les taux d'obtention d'une subvention d'un organisme subventionnaire fédéral dans le cadre de programmes de base — à moyenne échelle, à l'échelle de l'établissement (regroupés par organisme), à l'échelle de l'instance.

6. Personnel hautement qualifié

Les diplômés universitaires forment le plus grand bassin de personnes influencées par les activités de recherche menées par les EPS. Les plus faciles à retrouver sont ceux détenant un grade supérieur. On peut donc développer des indicateurs intéressants en fonction de l'expérience des diplômées et diplômés de 2^e et de 3^e cycle. L'outil de l'heure à ce chapitre est l'Enquête nationale auprès des diplômés¹³ qu'administre Statistique Canada avec l'aide financière de Développement des ressources humaines Canada (DRHC). Il prend en compte le taux d'embauche, le type d'embauche, la satisfaction du travail ainsi que la satisfaction de l'expérience éducative. L'enquête est menée environ tous les quatre ans et porte sur les personnes détenant leur diplôme depuis deux ans. (On a réalisé en 1995 un suivi de l'enquête sur la promotion de 1990 afin d'identifier les changements entre la deuxième et la cinquième années de carrière.) La publication de DRHC intitulée *Emploi-avenir* contient une analyse détaillée des résultats sur un grand nombre de champs d'étude. À l'heure actuelle, les établissements ne peuvent tirer des analyses de l'enquête auprès des diplômés. Celle-ci offre toutefois un modèle qui pourrait se prêter au développement d'indicateurs quantitatifs. Le taux d'embauche et la satisfaction du travail sont deux importants indicateurs de transfert efficace des compétences acquises dans le milieu de la recherche des EPS. Le lien entre le programme d'un établissement et la « discipline » en milieu de travail est plus difficile à établir. Il n'est pas assuré qu'on obtienne les meilleurs résultats en évitant les migrations d'une discipline à une autre.

Un certain nombre d'établissements effectuent des sondages à la sortie auprès de leurs propres diplômées et diplômés, et ceux-ci peuvent s'avérer utiles. Ces sondages peuvent en effet se prêter au développement de données relatives à l'incidence de la recherche sur la population étudiante en général, non pas seulement sur la population étudiante des cycles supérieurs. Il serait nécessaire de réaliser des recherches sur la nature des questions qui faciliteraient la collecte de renseignements pertinents. Un problème de taille cependant est la mesure dans laquelle ces examens permettraient d'évaluer la valeur ajoutée. (Une raillerie souvent lancée est qu'à Harvard, on se spécialise dans la fabrication de bourses de soie à partir de bourses de soie.) Le Centre for Educational Research and Assessment, à Guelph, a examiné les mesures de résultat associées au changement dans les connaissances, les valeurs et les compétences.¹⁴ Tous les établissements qui tentent de mesurer ces résultats utilisent un questionnaire d'auto-évaluation dans leurs sondages à la sortie.

¹³ Voir l'adresse <http://www.hrdc-drhc.gc.ca/arb/publications/books/class90/report2x.shtml> (document intitulé *La promotion de 1990 : second regard*).

¹⁴ Voir l'adresse <http://www.css.uoguelph.ca/cera/PSE/OUTCOMES> (site anglais seulement).

L'Association canadienne des doyens des études avancées collecte des données d'enquête auprès des diplômés. Elle s'y prend pour l'instant manuellement. On pourrait probablement générer de l'information plus pertinente si une agence statistique comme Statistique Canada entreprenait cette tâche. Certains groupes de discipline ont collecté des données de nature plus longitudinale parce qu'ils voulaient comprendre la dynamique des ressources humaines dans leur discipline. En est un exemple l'enquête menée par le Conseil canadien des directeurs de département de chimie.

Les indicateurs recommandés sont (les deux premiers supposent une amélioration de l'enquête auprès des diplômés) :

- l'emploi de la personne détenant un grade de 2^e ou 3^e cycle;
- la satisfaction de la personne détenant un grade de 2^e ou 3^e cycle;
- les résultats sur l'emploi de l'Enquête nationale auprès des diplômés;
- les activités de recherche sur les enquêtes, à l'échelle de l'établissement et de la collectivité.

7. Démarrage d'entreprise

Le démarrage d'entreprise ne constitue pas un résultat facilement mesurable. Les statistiques concernant la question sont également difficiles à interpréter. Quand on a tenté d'en faire état, on s'est vite aperçu que les données complètes étaient extrêmement variables et les définitions, très différentes les unes des autres. Une partie de ce qui est inclus dans la présente section provient de la section 5 du rapport d'enquête qu'a publié Statistique Canada en 1998 sous le titre *Commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur : une étude de faisabilité*. On suit la distinction faite dans le rapport entre le démarrage d'entreprise et l'essaimage. Le terme démarrage d'entreprise se limite aux nouvelles entreprises qui sont dépendantes de l'octroi d'une licence par l'établissement détenant le brevet. Les nouvelles entreprises qui subventionnent l'établissement pour d'autres activités de recherche en vue d'une commercialisation ou qui fournissent des services auparavant offerts par le département sont classées quant à elles au rang d'essaimage. Ce curieux usage n'élimine pas les motifs pour lesquels une faculté décide de lancer une entreprise (en vue de réaliser un profit ou non).³ Il sert toutefois à démontrer qu'un seul terme (essaimage) ne suffit pas à caractériser le phénomène.

Comme on utilise ici le terme démarrage d'entreprise, on recommande d'utiliser comme méthode de quantification la recherche sur les enquêtes menées auprès d'un échantillonnage adéquat. Les entreprises créées sont suffisamment nombreuses et diversifiées et elles ont une incidence assez aléatoire pour ne pas être représentées avec fiabilité dans les collectes de données systématiques des établissements.

8. Consultation

Dans les enquêtes de Statistique Canada dont il a déjà été question, on demande aux établissements d'indiquer la quantité d'information recueillie auprès des facultés concernant les activités de consultation. À l'heure actuelle, il semble difficile d'obtenir des renseignements plus détaillés sur une base complète. Par ailleurs, ce genre d'activité ne constitue pas un substitut entièrement satisfaisant par rapport aux résultats escomptés. Si on mesure seulement l'activité, on devrait au moins collecter des statistiques sur les activités répétées afin de donner un sens à l'évaluation de la clientèle.

Les méthodes les plus efficaces pour évaluer les résultats de la consultation proviennent de la recherche sur les enquêtes. Ces dernières doivent s'appuyer sur des plans d'échantillonnage bien développés et inclure une validation quelconque de l'auto-évaluation de l'expert-conseil à l'aide des entrevues avec les clients.

L'indicateur recommandé est :

- la recherche sur les enquêtes.

9. Recherche sous contrat

On mesure habituellement la recherche sous contrat en termes de ressources, c'est-à-dire le montant en dollars payé pour des travaux effectués sous contrat au nom de l'établissement ou du groupe de recherche. Ce facteur peut servir de substitut de résultat s'il est mesuré sur une période de temps et s'il sert à indiquer le degré d'acceptation des clients, non pas le niveau d'activité. À cet égard, l'interprétation des chiffres peut se rapprocher de celle des ventes d'une entreprise. Les enquêtes qui permettent d'évaluer la réaction de la clientèle en relation avec une pléiade d'aspects ainsi que les auto-évaluations des fournisseurs s'avèrent des suppléments extrêmement valables aux mesures des ressources.

Le fait de mesurer les recettes-ressources biaise les rapports en donnant une plus grande place aux initiatives coûteuses en ingénierie ou aux essais en médecine clinique. Les travaux d'envergure réalisés en recherche stratégique risquent de fausser seulement une infime portion des statistiques générales concernant les recettes, et on ne rapportera probablement pas les commandes artistiques. Le problème de comparabilité structurelle se révélera assez sérieux si les mesures sont effectuées à l'échelon de l'établissement, dans toutes les disciplines. Il conviendrait de noter que les organismes gouvernementaux, même ceux tel le CMEC qui s'intéressent au rendement universitaire, concluent normalement le contrat avec les chercheurs mêmes plutôt qu'avec l'établissement. Cette habitude nuit à l'établissement des rapports.

Les recettes de la recherche sous contrat ne représentent qu'une partie de la collecte de données sur la recherche, une tâche présentement administrée au nom des universités canadiennes par l'Association canadienne du personnel administratif universitaire (ACPAU). On reconnaît de plus en plus que les établissements n'utilisent pas tous les mêmes définitions pour les données communiquées à l'Association. Pendant plusieurs années, l'Association canadienne d'administrateurs de recherche universitaire (ACARU) a demandé qu'on normalise les données transmises. Cette lacune a récemment causé des problèmes pour la Fondation canadienne pour l'innovation. Le problème ne se limite d'ailleurs pas aux données fournies au sujet des contrats.

La catégorie des contrats soulève un autre problème, soit celui des activités des consortiums. Ceux-ci vont de programmes créés autour des professeurs-chercheurs industriels jusqu'aux travaux de multi-universités comme le TRILabs (recherche en télécommunications) dans l'ouest. Dans une certaine mesure, le problème des consortiums réside dans les centres d'excellence provinciaux et les réseaux de centres d'excellence.

Un consortium poursuit un programme de recherche qui représente de la valeur pour certains groupes de clients. L'activité ainsi partagée relève souvent du domaine «préconcurrentiel». Il est par conséquent difficile de connaître l'usage ultime du produit de recherche. Certains organismes de plus grande envergure ont développé des outils spécialisés afin d'évaluer les retombées économiques, mais ces outils se révèlent très peu utiles pour les groupes plus petits ou plus ciblés. L'information sur le taux d'embauche des étudiantes et étudiants des 2^e et 3^e cycles travaillant aux projets de recherche du consortium par l'une des parties au consortium est une donnée facilement disponible et d'une importance non négligeable dans l'évaluation des retombées.

En ce qui concerne les résultats liés à la recherche sous contrat (particulièrement celle des consortiums), la question d'intérêt est la mesure du flux de connaissances d'un secteur à un autre. La bibliométrie se montre à cet égard fort utile. Dans la mesure où des chercheurs s'unissent à ceux des universités pour publier un texte, l'analyse bibliométrique peut servir à dégager les liens entre la recherche universitaire et celle des collaborateurs, si on examine les travaux collectifs dans les bases de données sur la recherche.¹⁵ Il est possible d'identifier les points de départ et d'arrivée des flux de connaissances dans l'organisation des textes collectifs. Malheureusement, le savoir en mouvement s'envole rapidement des pages imprimées des revues scientifiques pour se propager dans la société. La majorité des plus intéressants aspects du flux des connaissances n'apparaît pas dans les publications spécialisées.

Les indicateurs recommandés sont :

- les recettes d'un contrat communiquées suivant les définitions normalisées et divisées par type de parties au contrat, problèmes cernés et type de fournisseurs (simples laboratoires ou consortium);
- l'analyse bibliométrique des flux de connaissances;
- la recherche sur les enquêtes.

10. Essaimage et transfert technologique

La présente section porte sur l'incidence de la création de nouvelles entreprises grâce aux résultats de projets de recherche particuliers menés par les EPS ainsi que sur l'incidence du transfert de ces résultats à des entreprises ou à des établissements déjà existants. Elle est donc davantage ciblée sur les activités pour lesquelles les établissements peuvent conserver des dossiers. Dans le document publié par Statistique Canada en 1998 sous le titre *Commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur : une étude de faisabilité*, on tente de fournir des données sur les deux aspects. La question de l'octroi de licences fait également l'objet de rapports annuels, qui sont préparés à l'aide de données transmises par les membres de l'Association of University Technology Managers (AUTM).

Statistique Canada mesure plusieurs quantités intéressantes, dont le nombre d'entreprises, le taux de survie des entreprises, les avoirs en actions que détiennent les universités dans ces entreprises, les recettes générées par l'octroi de licences, le nombre de licences accordées ainsi que les recettes internes par rapport aux recettes externes. Si les données sont complètes et fiables, Statistique Canada pourra fournir de l'information sur tous les aspects quantitatifs d'importance, sauf un : la création d'emploi. On a tenté dans le cadre de certaines enquêtes de mesurer la création d'emploi.³ Un exemple d'outil assez robuste à ce chapitre est la méthode utilisée pour l'évaluation du programme des centres de la petite entreprise des États-Unis.

¹⁵ Godin, B., Gingras, Yves et L. Davignon. *Les flux de connaissances au Canada tels que mesurés par la bibliométrie*, Projet de remaniement des sciences et de la technologie, Statistique Canada, ST 98-10, Ottawa, 1998.

Malheureusement, on doute sérieusement que l'étude de Statistique Canada soit pour l'instant complète et uniforme. Les données de l'AUTM sur les recettes générées par l'octroi de licences et les redevances sur la propriété intellectuelle laissent supposer que l'enquête de Statistique Canada a passé par-dessus certains renseignements pertinents. On prétend par ailleurs qu'il est possible d'identifier l'essaimage dès 1970, voire même avant. Les dossiers de ces années sont, on le sait, incomplets. Toutefois, comme l'évolution de l'essaimage sur un laps de temps et les activités habituellement menées sont des éléments essentiels à l'évaluation, il serait souhaitable de pouvoir obtenir des données assez complètes sur une plus longue période. Enfin, les estimations des recettes générées par les redevances sur la propriété intellectuelle de même que l'ensemble des avoirs en actions semblent très peu élevées par rapport aux chiffres avancés par certaines grandes universités. Il existe bien entendu des problèmes définitionnels. Les avoirs en actions sont-ils rapportés d'après la valeur comptable ou d'après la valeur au marché? Mentionnons à cet égard qu'il pourrait arriver que les valeurs détenues par une seule entreprise soient estimées à un chiffre plus élevé que le total rapporté pour le Canada.

Le questionnaire de Statistique Canada soulève un point délicat, c'est-à-dire l'incidence de la production de matériel pédagogique. Il ne fait aucun doute que le matériel pédagogique possède une valeur économique et culturelle appréciable. Il est toutefois difficile d'en établir l'incidence en raison du processus de création. Les EPS ont tendance à penser que l'origine du matériel pédagogique n'a rien à voir avec le reste. Même si les créateurs sont les professeurs, les EPS croient que la mise au point s'effectue au coin du feu. Ces outils didactiques s'avèrent plus souvent le fruit d'un effort de collaboration sans but précis entre des établissements. (Mon propre manuel sur la chimie inorganique, un impératif dans le monde, est l'aboutissement d'une production collective d'auteurs américains, anglais et canadiens. Il ne fait aucun doute que le succès du manuel vient en grande partie des lectures critiques et des observations faites par des sommités mondiales, pour lesquelles il a fallu deux pages à simple interligne de remerciements.) En outre, les services de communication sur le campus, qui n'ont pas vraiment de lien avec l'administration de la recherche, s'occupent normalement de la production du matériel novateur et multi-médiatique. L'administration des politiques de propriété intellectuelle est souvent donnée à un groupe distinct.

Les indicateurs recommandés sont :

- l'enquête de Statistique Canada après son amélioration;
- la recherche sur les enquêtes concernant la création d'emploi.

11. Analyse et élaboration des politiques

La mesure de l'analyse et de l'élaboration des politiques ne va pas sans heurt, car une bonne partie de la recherche effectuée à l'appui de l'élaboration des politiques est subventionnée de manière plutôt officieuse, ce qui rend les données difficiles à identifier dans les dossiers de l'établissement. Les organismes subventionnaires préfèrent souvent entretenir une relation directe avec les chercheuses et chercheurs et éviter tout contact avec l'établissement. Aussi, des établissements refusent de rapporter les activités ainsi subventionnées. Qui plus est, certaines des plus importantes contributions reçues prennent la forme de bénévolat. Les membres du corps professoral n'en font généralement pas mention dans leur rapport annuel. On peut trouver une partie de cette information dans les données tirées des indicateurs de recherche sous contrat et de certaines études sur la consultation. La recherche sur les enquêtes s'est révélée à cet égard fructueuse pour de nombreux établissements.

12. Culture artistique

Les données sur les expositions, les commandes artistiques, les grands spectacles, les productions, les concerts, les œuvres de fiction et les autres activités créatives apparaissent habituellement dans le rapport annuel des facultés. Le résumé de ces activités peut permettre d'étayer les résultats d'une évaluation. La création artistique est difficile à quantifier. C'est pourquoi les comptes rendus que préparent les groupes de recherche peuvent aider les responsables des évaluations à se faire une idée des résultats.

13. Publications spécialisées et contributions médiatiques

Le travail de «vulgarisation» réalisé par les facultés des EPS revêt de l'importance tant du point de vue des politiques que de la culture. Encore une fois, ce genre d'activité est difficile à quantifier. Le résumé des participations de l'établissement aux ouvrages d'intérêt général, les présentations dans les médias de même que les activités journalistiques peuvent se révéler une aide précieuse à l'évaluation.

14. Intensité de la recherche

On ne peut terminer sans évaluer l'indicateur des activités de recherche le plus populaire chez les universités canadiennes. Il s'agit d'une mesure d'intensité de la recherche, c'est-à-dire le ratio entre les revenus provenant des subventions de recherche et les revenus provenant des bourses et des droits de scolarité. C'est essentiellement une mesure des ressources qui indique l'intensité des activités de recherche subventionnée. Si on peut établir des hypothèses fondées concernant la similarité entre les structures des établissements, on peut se servir de cet instrument pour obtenir une mesure relative des activités de divers établissements appartenant à une même catégorie de structure. Cela sert en gros à catégoriser les établissements en fonction de la mission, quelle que soit la forme de l'énoncé de mission. Le lien avec les résultats est obscur. Pourtant, on continuera probablement à inclure cet outil dans les séries d'indicateurs spécialisés afin de s'en servir pour définir les rôles que l'on veut donner aux établissements. On pourra s'appuyer sur cela pour déterminer les indicateurs de résultat les plus pertinents.

15. Un portefeuille d'indicateurs

Comment peut-on développer un portefeuille d'indicateurs pertinent en sachant toutes les incertitudes entourant la portée des indicateurs et la fiabilité des données disponibles? On doit de toute évidence utiliser une méthode expérimentale et graduelle prévoyant un processus continu d'analyse critique des nouveaux indicateurs. On doit aussi surveiller si la méthode biaise le rendement de manière indésirable. (Les indicateurs de système entier qui entravent dans un établissement le développement d'un bon système de qualité interne en sont un bon exemple.) Il serait par conséquent intéressant de commencer par étudier les expériences en cours.

Le système albertain d'indicateurs de rendement clés (KPIs) renferme un train de mesures de recherche. Le premier indicateur s'appelle **l'intensité de la recherche**. Il est reconnu comme un indicateur de ressources. L'Université de l'Alberta et l'Université de Calgary ont choisi de définir un groupe de référence formé d'établissements ayant en place une structure qui favorise l'obtention de subventions substantielles pour chaque membre du corps professoral. (Tous les établissements «similaires» ont une faculté de médecine.) L'Université de Lethbridge a choisi un groupe de référence différent. L'indicateur sert à mesurer le nombre de membres appartenant à une catégorie structurelle de l'établissement et reflète le niveau de réussite après l'élaboration d'un mandat répondant à cette structure. On utilise les moyennes mobiles sur trois ans, et on donne la même importance aux changements observés dans l'indicateur qu'à la valeur elle-même. (L'établissement suit-il une évolution conforme au mandat sous-entendu par sa catégorie de structure?) L'utilisation

d'un tel indicateur pose un risque. On la percevra comme une incitation à l'excellence seulement dans les domaines de recherche où les coûts sont élevés. Elle peut même venir biaiser l'évaluation par rapport à des facteurs de grande importance économique (p. ex., gestion, économie et sciences politiques), où la relation entre l'établissement et les organismes subventionnaires tendent à passer par les personnes plutôt que par l'établissement concluant le contrat. Aussi, le chercheur contribue très peu à cet indicateur, quelle que soit la valeur de la contribution, et les commandes artistiques risquent de ne pas être perceptibles. Le fait que les données pour le pays dans son ensemble ou pour une instance ne soient pas encore systématiquement communiquées à l'ACPAU pose un petit problème.

Le deuxième indicateur de l'Alberta est **l'incidence des citations**. On utilise les moyennes mobiles sur cinq ans pour traiter le problème de la distribution des citations à long terme. Comme on l'a déjà suggéré précédemment, on perçoit cet indicateur comme étant une mesure de la participation au système de connaissances du monde. On favorise encore une fois le changement afin de répondre à l'évolution de l'établissement. Les groupes de référence diffèrent pour l'Université de l'Alberta et l'Université de Calgary, d'une part, et l'Université de Lethbridge, d'autre part, tout en reconnaissant que la structure influe sur l'indicateur. Les cultures entretenues par rapport aux citations sont différentes d'une discipline à une autre. Le résultat mesuré est naturellement le lien avec le système de connaissances du monde. On inclut dans l'évaluation les textes publiés par les auteurs qui sont des étudiants, ce qui va de soi. On peut donc obtenir une indication de la participation directe des étudiantes et étudiants dans la recherche. Il conviendrait de trouver le moyen de ventiler la contribution des étudiants de manière à ce que l'indicateur se prête mieux à l'analyse des résultats liés aux ressources humaines. L'indicateur oriente l'évaluation des établissements vers les disciplines ayant une culture de publication fondée sur l'Institute for Scientific Information (ISI). Gingras¹⁶ a démontré que l'analyse de l'incidence des citations en fonction de la fréquence des citations concernant une discipline peut renverser l'ordre d'incidence des établissements! Cela n'exige même pas de sortir des disciplines scientifiques où les données sur les citations sont très complètes.

On utilise normalement l'incidence des citations en mode 1. On peut très bien compléter l'indicateur des citations par une analyse des citations tirées de publications scientifiques sur les documents de brevet. Cela aurait un rapport avec les résultats liés au transfert technologique et à la consultation. Narin¹⁷ a fait état d'un résultat intéressant selon lequel il existe une corrélation géographique entre l'adresse des brevetés et celle des auteurs des publications en science fondamentale mentionnées dans les documents de brevet. Cela mesure probablement la fonction «d'intelligence» dans la relation de la science fondamentale pancanadienne avec le système de connaissances du monde. Le lien entre les textes et les brevets constitue un indicateur de mode 2 plus fiable.

Le troisième indicateur albertain est le **taux d'obtention d'une subvention d'un conseil**. On utilise l'indicateur en s'appuyant sur la notion que l'évaluation par les pairs est basée sur des critères relativement constants à long terme pour donner de la valeur aux tendances cernées. On s'intéresse à deux éléments : 1) le nombre de subventions obtenues par rapport au nombre de soumissions; 2) la valeur moyenne du montant de la subvention reçue. Le premier requiert une modulation parce que le nombre de demandes et le nombre de subventions dépendent considérablement de la discipline. Le deuxième détourne l'attention vers les secteurs à coûts élevés (p. ex., la médecine). L'une ne compense pas les lacunes de l'autre. Une autre caractéristique d'importance est l'option qu'ont les

¹⁶ Gingras, Yves. «Performance Indicators, Keeping the Black Box Open», in *Measuring R&D Impact. Proceedings of the Second International Symposium on the Research Funding*. Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, Ottawa, 1996, p. 45 à 49.

¹⁷ Narin, Francis. «Indicators of R&D Impact based on Citations from U.S. Patents to Research Journal Papers», *op. cit.*, pp. 50 à 52.

universités de transmettre les données par conseil. Cela améliore l'interprétation des statistiques. Ceci dit, même si les données sont ventilées avec minutie, les partis pris dans les délibérations des conseils contre les travaux interdisciplinaires demeurent un problème. On ne tient pas bien compte de la recherche de mode 2. C'est dans ce domaine qu'il serait intéressant de faire des distinctions entre les types de subventions reçues. Le mode 1 et les liens avec le système de connaissances du monde sont mieux représentés en fonction des tendances dans les subventions accordées par les programmes de base sur une période donnée, un point déjà abordé précédemment. Les autres catégories de subventions allouées tombent dans la catégorie de la recherche sous contrat (particulièrement si les consortiums sont inclus dans la recherche sous contrat).

Le quatrième portefeuille d'indicateurs albertains se rattache aux **étudiants des 1^e et 2^e cycles**. Les indicateurs incluent : les inscriptions d'étudiants de 2^e et 3^e cycle aux programmes de thèse (c'est-à-dire à forte teneur en recherche) concernant le corps professoral; les inscriptions totales aux 2^e et 3^e cycles par membre du corps professoral; le nombre de bourses de 2^e et 3^e cycle basées sur un concours national et de bourses de recherche par membre à temps plein du corps professoral. On choisit tous ces paramètres parce que les étudiantes et étudiants aux grades supérieurs jouissent d'une plus grande mobilité que les étudiants de 1^{er} cycle et que leurs choix reflètent les évaluations de la qualité faites par la population étudiante. Le premier indicateur, pour l'instant, reste étroitement lié aux styles de recherche de mode 1, tout comme le troisième. Les résultats se rapportent directement au système de connaissances du monde. Par contre, le deuxième indicateur reflète tout à fait la montée exponentielle des programmes professionnels supérieurs, dans le cadre desquels on glorifie un style de résolution de problèmes fondé sur des études de cas tirées de l'expérience pratique. Il s'apparente davantage au mode 2. L'emploi du jugement d'un étudiant de 2^e ou 3^e cycle comme substitut aux jugements d'un plus vaste groupe s'avère un instrument intéressant valant la peine qu'on y regarde de plus près.

À l'aide d'une cinquième mesure albertaine, on tente de mettre en rapport les éléments de résultat concernant le système de connaissances, la recherche sous contrat et le transfert technologique. Il s'agit de la série d'indicateurs relatifs à **l'incidence de la recherche**. Cette série inclut :

- 1) le ratio de l'aide accordée par un organisme subventionnaire (les revenus de l'organisme par rapport à l'ensemble des subventions de recherche);
- 2) le ratio de l'aide accordée par la collectivité et le secteur privé (les revenus de source non gouvernementale par rapport à l'ensemble des subventions de recherche);
- 3) la recherche subventionnée par le secteur privé, qui établit un lien entre les subventions du secteur privé seulement et l'ensemble des revenus provenant de la collectivité et du secteur privé;
- 4) l'ensemble des recettes annuelles générées par l'octroi de licences;
- 5) le taux de divulgation des inventions.

Ce groupe permet d'élargir le champ de l'évaluation à ceux de la recherche sous contrat, du transfert technologique et de l'essaimage. Chaque fois, on utilise une mesure des ressources et des résultats comme substitut d'un résultat. Une bonne recherche sur les enquêtes peut servir de supplément valable, voire justifier l'utilisation des substituts. Avec ce groupe, on tente de solutionner certains problèmes du mode 2. Comme déjà mentionné, il existe de sérieux problèmes concernant la collecte de données.

Enfin, une série d'indicateurs visent à mesurer **l'incidence économique et l'utilité collective**. Elle est constituée d'un portefeuille d'indicateurs économétriques conventionnels. Le but est de dresser le tableau des effets à court terme des dépenses en recherche. Le désavantage est que cette mesure détourne l'attention des résultats plus intéressants que l'on obtient seulement avec le recul du temps.

Toute cette série d'indicateurs constitue une expérience audacieuse pour l'Alberta. Les indicateurs couvrent un champ large, allant chercher toute une pléïade de résultats. Ils sont limités en raison du problème de données, particulièrement quand on sait que les indicateurs ne se révéleraient pas très

utiles si on ne pouvaient les comparer au delà de l'Alberta. On utilise un peu trop les substituts. Les domaines pouvant tirer profit de la recherche sur les enquêtes, un outil de plus en plus populaire en Europe,¹⁸ n'ont pas encore pu bénéficier de cette méthode. En fin de compte, ils sont davantage ciblés sur les indicateurs de la recherche de mode 1 que ne le voudrait l'équilibre. Il existe une très bonne démonstration des dangers que constitue un train de mesure déséquilibré. Au fur et à mesure que sont apparues les nouvelles facultés professionnelles (l'éducation, la gestion et, dans une certaine mesure, le génie) dans les universités au cours du présent siècle, elles ont dû faire face aux valeurs liées à la recherche universitaire de mode 1 de leurs collègues. Ce phénomène a déformé la recherche dans ces domaines pour créer un style artificiel de mode 1 et a miné les efforts de certaines des personnes les plus créatives de la profession.

¹⁸ D'après les statistiques compilées par Ugur Muldur, de la Commission européenne, l'usage de la recherche sur les enquêtes s'est multiplié plus rapidement au cours de la dernière décennie que celui des statistiques fondées sur la bibliométrie ou «l'économétrie». Les raisons de cette tendance sont expliquées dans le présent document.