

Estimations des dépenses de recherche et développement (R-D) effectuées dans le secteur de l'enseignement supérieur

Définitions

Sciences naturelles et génie

Le domaine des sciences naturelles et génie (SNG) englobe les disciplines relevant de la compréhension, de l'exploration, de l'évolution ou de l'utilisation du monde matériel. Elle comprend le génie, les mathématiques et les sciences biologiques et physiques.

Sciences sociales et humaines

Le domaine des sciences sociales et humaines (SSH) couvre toutes les disciplines qui étudient les actions et les situations humaines ainsi que les mécanismes sociaux, économiques et institutionnels touchant l'être humain. Il englobe des disciplines telles que l'anthropologie, la démographie, l'économie, la géographie, l'histoire, les langues, la littérature et la linguistique, le droit, la bibliothéconomie, la philosophie, les sciences politiques, la psychologie, les sciences religieuses, le service social, la sociologie ainsi que les études urbaines et régionales.

Recherche scientifique et développement expérimental (R-D)

Travail créatif entrepris systématiquement afin d'augmenter les connaissances scientifiques et techniques et de les utiliser de façon inédite.

La caractéristique principale de la R-D doit comporter un élément important de nouveauté et d'incertitude. Nouveauté recherchée surtout au niveau des connaissances, des produits et des procédés. Le travail est habituellement exécuté ou surveillé par des personnes possédant une formation post-universitaire.

Un projet en R-D présente en général trois points particuliers :

- un élément important d'incertitude, de nouveauté et d'innovation;
- un schéma de projet bien conçu;
- un compte rendu des modalités et des résultats de ce projet.

Entreprises commerciales canadiennes

Ce secteur englobe les entreprises commerciales et publiques, y compris les services publics et les sociétés d'État et fréquemment désigné comme le secteur de l'industrie. Y compris aussi les experts - conseils qui fournissent un service en science et en génie. Les instituts de recherche industrielle situés dans des universités canadiennes relèvent du secteur universitaire.

Enseignement supérieur

Le secteur de l'enseignement supérieur englobe toutes les universités, tous les instituts de technologie ainsi que les autres établissements postsecondaires, quels que soient l'origine de leurs ressources financières et leur statut juridique. Il comprend aussi tous les instituts de recherche, les stations d'essais et les cliniques qui travaillent sous le contrôle direct des établissements d'enseignement supérieur, ou qui sont administrés par ces derniers, ou rattachés à eux.

Organismes canadiens privés sans but lucratif

Ce secteur comprend les œuvres de charité, les organismes sanitaires bénévoles, les sociétés scientifiques et professionnelles et les autres établissements ne poursuivant pas un but lucratif. Les

Estimations des dépenses de recherche et développement (R-D) effectuées dans le secteur de l'enseignement supérieur

organismes privés sans but lucratif travaillant surtout pour un autre secteur ou dirigés par un autre secteur devraient entrer dans la catégorie de ce dernier (par exemple, l'Institut canadien de recherche en pâtes et papiers se range dans la catégorie entreprise commerciale canadienne).

Administration fédérale

Les organismes fédéraux suivants : Conseil de recherches en sciences humaines; Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie); Instituts de recherche en santé du Canada; Fondations canadiennes pour l'innovation; Chaires de recherche du Canada ainsi que Santé Canada et les autres ministères fédéraux sont compris dans ce secteur.

Administrations provinciales et municipales canadiennes

Ce secteur comprend les ministères et les organismes de ces administrations. Les entreprises publiques telles que les services publics sont classées dans le secteur des entreprises commerciales canadiennes, et les hôpitaux, dans celui des organismes sans but lucratif ou des universités.

Exécutants à l'étranger

Ce secteur comprend les gouvernements étrangers, les sociétés étrangères (y compris les filiales étrangères des sociétés canadiennes), les organismes internationaux, les ressortissants étrangers non-résidents et les Canadiens étudiant ou enseignant à l'extérieur du pays.

Méthode d'estimation des dépenses de recherche-développement dans le secteur de l'enseignement supérieur (DIRDES)

1. Introduction

La recherche fait partie intégrante de la mission des établissements d'enseignement supérieur. Les membres des corps professoraux mènent des projets de recherche dans le cadre de leur emploi. Ils font également des recherches parrainées par d'autres secteurs de l'économie. Le total des dépenses au titre de la recherche-développement effectuée par le secteur de l'enseignement supérieur est la somme des dépenses de fonds reçus d'autres organismes (recherche subventionnée) et des sommes dépensées à même les propres budgets des établissements (recherche non subventionnée).

L'enseignement supérieur n'est pas un secteur dans le Système de comptabilité nationale mais, dans le système de recherche-développement, soit les dépenses intérieures brutes en recherche-développement (DIRD), les données sur l'enseignement supérieur sont présentées séparément parce que ce secteur joue un rôle d'importance capitale dans la création et la diffusion de nouvelles connaissances. Selon la description donnée par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), le secteur de l'enseignement supérieur englobe « toutes les universités, tous les instituts de technologie ainsi que les autres établissements postsecondaires, quels que soient l'origine de leurs ressources financières et leur statut juridique. Il comprend aussi tous les instituts de recherche, les stations d'essais et les cliniques qui travaillent sous le contrôle direct des établissements d'enseignement supérieur, ou qui sont administrés par ces derniers, ou rattachés à eux ».¹

On peut estimer la dépense intérieure brute de R-D –enseignement supérieur ou DIRDES de deux façons, soit selon l'approche axée sur les sources de fonds (revenu) et l'approche axée sur la recherche exécutée (dépenses). Toutefois, elles donnent des résultats différents, puisque tous les fonds reçus par les établissements une année donnée ne sont pas toujours dépensés au cours de l'année.

Estimations des dépenses de recherche et développement (R-D) effectuées dans le secteur de l'enseignement supérieur

Étant donné les contraintes relatives aux données, Statistique Canada utilise une combinaison des deux approches. L'approche des dépenses est utilisée pour estimer les DIRDES totales, tandis que les détails, c'est-à-dire les sources de fonds et les domaines scientifiques, sont estimés selon l'approche du revenu. Toutes divergences entre les estimations calculées par les deux approches différentes sont résolues intégralement pour garantir la cohérence de toutes les données présentées dans cet article.

Comme il est mentionné ci-dessus, la R-D du secteur de l'enseignement supérieur comprend deux grandes composantes, à savoir la recherche subventionnée et la recherche non subventionnée. Chacune est encore subdivisée selon qu'il s'agit de coûts directs et de coûts indirects.

- a. Les coûts directs de recherche subventionnée sont ceux des recherches universitaires financées par les organismes externes des secteurs étranger, des administrations publiques et des entreprises ainsi que du secteur privé sans but lucratif. Les coûts directs s'entendent des dépenses qui peuvent être facilement et exactement attribuées à un seul projet, comme les traitements des chercheurs;
- b. Les coûts directs de recherche non subventionnée sont ceux d'un co-produit de l'enseignement. La recherche fait partie intégrante de la fonction d'enseignement;
- c. Les coûts indirects de recherche subventionnée et non subventionnée. Il s'agit des coûts de recherche qui ne peuvent être facilement et exactement rattachés à une activité ou à un projet donné parce qu'ils sont engagés conjointement au titre de nombreux projets de recherche et d'activités menés dans un établissement au même moment et doivent donc être répartis entre les divers projets selon leur utilisation des installations et services de l'établissement. Mentionnons, à titre d'exemple, l'assurance incendie sur un édifice, les factures de services publics et l'utilisation de services centraux.

2. Méthodologie

La principale source des données est l'*Information financière des universités et collèges*, enquête annuelle menée par l'Association canadienne du personnel administratif universitaire (ACPAU). Les tableaux de cette enquête sont fournis par la Division du tourisme et du Centre de la statistique de l'éducation de Statistique Canada.

Dépenses de R-D (approche des dépenses)

Les DIRDES totales sont égales à la somme des coûts directs de recherche subventionnée, des coûts directs de recherche non subventionnée et des coûts indirects de recherche subventionnée et non subventionnée. Dans le modèle d'estimation, un module supplémentaire est ajouté pour tenir compte des hôpitaux affiliés non inclus dans ces composantes.

1. Dépenses directes de recherche subventionnée

Les dépenses directes de recherche subventionnée sont établies à partir des données de l'ACPAU.² Étant donné que la source ne sépare pas les coûts directs et les coûts indirects, on suppose que 95 % des dépenses de recherche subventionnée déclarées à l'ACPAU représentent des dépenses directes de recherche subventionnée; les autres 5 % sont attribués aux coûts indirects qui représentent les coûts recouverts auprès des commanditaires.

2. Dépenses directes de recherche non subventionnée

Les membres des corps professoraux répartissent leur temps entre trois fonctions principales, à savoir l'enseignement, la recherche et les services à la collectivité. Le temps consacré à la recherche entreprise dans le cadre de la fonction d'enseignement est défini comme étant de la recherche non subventionnée.

Estimations des dépenses de recherche et développement (R-D) effectuées dans le secteur de l'enseignement supérieur

Les traitements des membres des corps professoraux et la proportion de leur temps consacré à ce type de recherche sont essentiels à l'estimation de la valeur de la recherche non subventionnée (coûts directs).

Pour estimer le temps consacré à la recherche par le personnel enseignant, Statistique Canada a commandé en 2014-2015 une enquête sur l'emploi du temps des membres des corps professoraux. La population cible se composait des membres du personnel enseignant des universités canadiennes.³ Après avoir analysé les résultats, on a calculé les coefficients du temps consacré à la recherche par les membres des corps professoraux, selon six domaines scientifiques et technologiques conformément au Manuel de Frascati de l'OCDE ainsi que par tailles d'université. Ils sont résumés au tableau A.

Tableau A
Proportion du temps consacré par les membres des corps professoraux subventionnée et non subventionnée, 2014-2015

Domaine scientifique	Coefficient
Sciences naturelles et génie	
Sciences naturelles ¹	0,45
Génie et technologie ²	0,45
Sciences médicales ³	0,43
Sciences agricoles ⁴	0,42
Sciences sociales et humaines	
Sciences sociales ⁵	0,39
Sciences humaines ⁶	0,38

¹ Les sciences naturelles comprennent les domaines suivants, sans s'y limiter : mathématiques et sciences informatiques; sciences physiques et chimie; sciences de la terre et de l'environnement; sciences biologiques.

² Le génie et la technologie comprennent les domaines suivants, sans s'y limiter : génie civil; génie électrique; et autres domaines du génie.

³ Les sciences médicales comprennent les domaines suivants, sans s'y limiter : médecine fondamentale; médecine clinique; sciences de la santé.

⁴ Les sciences agricoles comprennent les domaines suivants, sans s'y limiter : agriculture; foresterie; médecine vétérinaire.

⁵ Les sciences sociales comprennent les domaines suivants, sans s'y limiter : psychologie; économie; sciences de l'éducation; et autres sciences sociales.

⁶ Les sciences humaines comprennent les domaines suivants, sans s'y limiter : histoire, langues et littérature; autres sciences humaines.

Note: Pour des détails sur les domaines scientifiques et technologiques, voir OCDE, « La mesure des activités scientifiques et techniques – Manuel de Frascati », Paris, 2002.

Source : Enquête RSEES, Statistique Canada, 2015

Ces coefficients sont appliqués au nombre de membres à temps plein des corps professoraux dans chacune des six domaines scientifiques et technologiques et aux traitements des professeurs déclarés par l'ACPAU pour chaque établissement. On part aussi du principe que tous les membres des corps professoraux sont au même niveau de traitement, en l'absence de données plus détaillées sur les traitements dans les sources existantes. Le chiffre qui en résulte est réduit du montant des traitements financés par les commanditaires.

Les universités sont classées selon la taille en fonction de trois critères (tableau B), à savoir le montant des dépenses au titre de la recherche subventionnée (déclarées par ACPAU), la proportion des dépenses de R-D subventionnée aux frais généraux de fonctionnement et le nombre de programmes de

Estimations des dépenses de recherche et développement (R-D) effectuées dans le secteur de l'enseignement supérieur

doctorat offerts par l'établissement. Un établissement doit satisfaire à deux des trois conditions pour être classé dans un groupe donné. Toutefois, s'il est jugé être de taille petite selon deux critères et de grande taille selon le troisième, il est classé dans le groupe de taille moyenne.

Il convient de souligner que l'objectif final n'est pas de classer les diverses universités, mais plutôt de les regrouper en trois groupes de tailles pour permettre d'établir des estimations des dépenses de R-D sous forme agrégée.

Tableau B

Critères utilisés pour classer les universités selon la taille pour les Estimation des dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur

	Petite	Moyenne	Grande
Dépenses de recherche subventionnée (millions de \$)	<10	$\geq 10 \leq 30$	>30
Proportion des dépenses de recherche subventionnée en pourcentage des frais généraux de fonctionnement (%)	<10	$\geq 10 \leq 30$	>30
Nombre de programmes de doctorat	<10	$\geq 10 \leq 30$	>30

3. Coûts indirects de recherche subventionnée et non subventionnée

Dans le modèle d'estimation, les coûts indirects sont donnés par la somme des quatre composantes suivantes :

- paiements de l'administration fédérale au titre de coûts indirects – tirés de l'ACPAU;
- coûts indirects recouverts auprès des commanditaires non fédéraux – intégrés aux données de l'ACPAU et dont on suppose qu'ils représentent 5 % des dépenses au titre de la recherche subventionnée;
- coûts indirects non remboursés par les commanditaires – calculés sous forme de fraction des coûts directs de recherche subventionnée; ils sont examinés en détail ci-dessous;
- coûts indirects de recherche non subventionnée – estimés de la même façon que les coûts indirects de recherche subventionnée, non remboursés par les commanditaires.

Comme il a été indiqué, les données pour les deux premières composantes sont disponibles, mais les troisième et quatrième éléments sont estimés par le calcul du ratio des coûts indirects aux coûts de fonctionnement directs des universités. Ce ratio est calculé en plusieurs étapes décrites ci-dessous. La méthode est une version abrégée de la méthode très détaillée utilisée dans l'étude de l'ACPAU de 1982.⁴

A. Le total des coûts de fonctionnement est défini comme étant la somme des dépenses à même trois fonds, à savoir le fonds de fonctionnement général, le fonds à objectif spécifique et de fiducie, et le fonds de recherche subventionnée. On suppose que les autres fonds des établissements d'enseignement, soit les fonds d'immobilisations, d'entreprises auxiliaires et de dotation, ne comprennent pas de coûts de fonctionnement.

B. En deuxième lieu, on calcule la partie coûts indirects de chacun des trois fonds. À cet effet, on calcule le ratio des coûts indirects aux coûts de fonctionnement directs pour le fonds de fonctionnement général pour lequel on dispose du plus grand nombre de détails et en l'appliquant au fonds à objectif spécifique et de fiducie pour lequel aucun détail n'est disponible.

Estimations des dépenses de recherche et développement (R-D) effectuées dans le secteur de l'enseignement supérieur

- a. il est supposé que les dépenses au titre de tous les postes ⁵ du fonds de fonctionnement général (sauf les services aux étudiants et les traitements du personnel enseignant) représentent les coûts indirects de fonctionnement; seuls les traitements des membres des corps professoraux sont répartis, 11 % aux coûts indirects et 89 % aux coûts directs, selon les résultats d'une étude de 1982 qui a révélé que les membres des corps professoraux consacraient 11 % de leur temps à diverses tâches administratives à l'appui de l'enseignement et de la recherche;
- b. étant donné qu'il est impossible de calculer un ratio indépendant pour les services aux étudiants et pour le fonds à objectif spécifique et de fiducie en raison du manque de données détaillées, on suppose qu'ils contiennent des coûts directs et indirects dans la même proportion que le fonds de fonctionnement général;
- c. il est postulé que 5 % du fonds de recherche subventionnée représentent des coûts de fonctionnement indirects;
- d. ainsi, le total des coûts indirects est la somme des trois éléments Ba à Bc;

C. En troisième lieu, les coûts de fonctionnement directs sont calculés de façon résiduelle par soustraction des coûts de fonctionnement indirects (Bd) du total des coûts de fonctionnement (A).

D. Enfin, en divisant les coûts de fonctionnement indirects (Bd) par les coûts de fonctionnement directs (C), nous obtenons le ratio des coûts de fonctionnement indirects de l'université. Ces estimations sont calculées pour chaque établissement de taille petite, moyenne et grande, d'après les critères de classification exposés au tableau B ci-dessus.

Ces ratios sont appliqués aux dépenses directes au titre de la recherche subventionnée et aux dépenses directes au titre de la recherche non subventionnée pour en arriver à une estimation du coût indirect de recherche non remboursé par les commanditaires et du coût indirect de la recherche non subventionnée.

4. Hôpitaux d'enseignement non inclus ailleurs

Les données accessibles en provenance d'autres sources de données sont examinées à plusieurs reprises pour garantir une couverture complète des hôpitaux d'enseignement pour calculer les coûts directs et indirects des recherches effectuées par les hôpitaux d'enseignement non inclus ailleurs.

5. DIRDES totale

Les DIRDES totales sont donc la somme des (1) dépenses directes de recherche subventionnée, (2) dépenses directes de recherche non subventionnée, (3) coûts indirects de recherche subventionnée et non subventionnée et (4) coûts directs et indirects de la recherche menée dans les hôpitaux d'enseignement non couverts ailleurs.

Sources de financement, approche du revenu

Deux principales mises à jour doivent être apportées aux données sur les sources de financement tirées de l'ACPAU avant de pouvoir utiliser ces données; il faut rapprocher les définitions des secteurs et résoudre les divergences entre les données sur le revenu et celles sur les dépenses.

Premièrement, les définitions des secteurs de l'ACPAU ne correspondent pas à celles utilisées aux fins de la R-D dans le secteur de l'enseignement supérieur. Il y a une bonne mise en correspondance pour les secteurs étranger, de l'administration fédérale et des administrations provinciales mais, il a fallu construire le secteur des entreprises et le secteur sans but lucratif à partir de diverses composantes. En outre, certains articles, y compris les frais de scolarité et autres frais, les ventes de biens et services et autres placements, ne sont pas reliés à la recherche et ont été exclus.

Estimations des dépenses de recherche et développement (R-D) effectuées dans le secteur de l'enseignement supérieur

Deuxièmement, il faut rapprocher les deux côtés du fonds de recherche subventionnée, soit celui du revenu et celui des dépenses. On procède à ce rapprochement d'abord au niveau agrégé pour chaque établissement d'enseignement supérieur parce que des détails sont disponibles seulement pour le côté du revenu. Lorsque le revenu est supérieur aux dépenses, il est rajusté à la baisse de manière à correspondre au niveau des dépenses et la différence est attribuée au prorata aux différentes sources; toutefois, aucun rajustement n'est apporté lorsque les dépenses sont supérieures au revenu.

Dépenses selon le domaine scientifique, approche du revenu

Les estimations des dépenses de recherche selon le domaine scientifique sont fondées sur le revenu rajusté, décrit à la section précédente. La répartition est selon l'établissement de financement et tient compte du mandat et de l'information statistique de l'organisme, lorsque ces renseignements sont disponibles.

Estimations des dépenses de recherche et développement (R-D) effectuées dans le secteur de l'enseignement supérieur

Notes

¹ OCDE, « La mesure des activités scientifiques et techniques – Manuel de Frascati », Paris, 2002.

² Les modules dans le questionnaire d'enquête de l'ACPAU s'appellent tableaux. Pour éviter la confusion, le préfixe ACPAU est utilisé chaque fois qu'il s'agit du questionnaire de l'ACPAU.

³ L'enquête Recherche et développement dans le secteur de l'enseignement supérieur (RDSES) a été réalisé entre février et mars 2015. Pour plus de détail au sujet des définitions, sources de données et méthodes pour RDSES, voir Statistique Canada

http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=5216 .

⁴ Association canadienne du personnel administratif universitaire (ACPAU), 1982 Report of the Study on the Cost of University Research. Août 1982.

⁵ Il s'agit des bibliothèques, de l'informatique et des communications centralisées, de l'administration et des services généraux, des bâtiments et terrains et des relations extérieures.