



Fiche CURIE+ : Recherche et enseignement supérieur

Publié le jeudi 30 novembre 2017

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Fiche-CURIE-Recherche-et.html>

Le système d'enseignement supérieur américain se caractérise par une grande diversité avec plus de 4 700 établissements recensés [1] (écoles privées, *colleges*, *teaching universities*...) [2]. Seule une minorité de ces établissements allouent des moyens significatifs aux activités de recherche : ce sont les *research universities* (aussi appelées « *doctoral universities* »).

Nous présenterons les caractéristiques des universités de recherche, l'organisation de leurs laboratoires et le rôle qu'elles occupent dans la formation des chercheurs ainsi que dans le transfert de technologie, largement réformé par le *Bayh-Dohl Act*.

IV.1. Les universités de recherche

Les universités de recherche, un acteur singulier de l'enseignement supérieur américain

Plusieurs listes permettent d'identifier les universités de recherche.

La *Carnegie Classification of Institutions of Higher Education* propose une liste de référence des universités de recherche : elles correspondent aux catégories R1 (*Highest research activity*) et R2 (*Higher research activity*). Les universités de catégorie R3 (*Moderate research activity*) forment des docteurs mais présentent des activités de recherche très modérées.

L'*Association of American Universities* (AAU) représente les 60 principales universités de recherche, qui s'identifient mutuellement comme telles : elles peuvent constituer le modèle d'une université de recherche.

Une activité de recherche d'intensité inégale, mais toujours significative.

Si certaines de ces universités semblent largement dominer le champ de la recherche, il ne faut toutefois pas négliger les universités de renommée moindre : sur un total de 68,9 Mds\$ de dépenses universitaires pour la R&D, 10 universités dépensent individuellement plus d'un milliard de dollars par an en R&D, mais 143 universités en dépensent plus de 100 millions de dollars (soit respectivement 18% du total pour les 10 premières, 89% pour les 143 premières) [3].

Les universités de recherche sont soit privées soit publiques : elles ont toutefois un statut particulier, distinct des autres personnes morales de droit privé du droit américain.

Parmi les 115 universités classifiées « R1 », 34 sont des universités privées et 81 sont publiques. Les universités de recherche « privées » sont des institutions à but non lucratif (« *non-profit* »), très différentes d'une entreprise : elles bénéficient de droits particuliers (pouvoirs de police par exemple) et de forts soutiens directs et indirects de l'Etat fédéral.

Il existe des universités « *for profit* », entreprises à but lucratif, mais ces dernières ne participent que marginalement à la réalisation de la recherche américaine.

Les universités les plus prestigieuses sont souvent privées, mais de nombreuses universités publiques produisent une recherche de grande qualité.

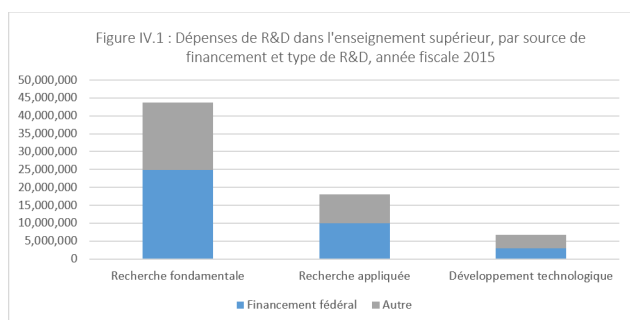
Les universités publiques occupent également une large place dans le champ de la recherche américaine (*University of California-Berkeley, Georgia Institute of Technology, University of Texas at Austin...*).

Les universités de recherche sont indissociables de l'enseignement post-lycée ainsi que de la pratique de la médecine.

La recherche universitaire reste indissociable de l'enseignement supérieur : les *research universities* accueillent toutes des *undergraduate students* (juste après le lycée).

Souvent accolées à des grands complexes hospitaliers, la majorité (56,5%) de l'effort de recherche universitaire est dédiée aux sciences de la vie [4].

Les universités de recherche sont principalement tournées vers la recherche fondamentale et appliquée, financées largement par le gouvernement fédéral



Les financements d'origine fédérale proviennent de plusieurs sources, civiles comme militaires.

Le financement fédéral, en l'absence de ministère de la recherche unique, est réparti entre les différents départements et agences qui financent chacun leurs programmes de recherche : le NIH et la NSF occupent une place particulière (*c.f.* partie III) dans le financement respectif de la recherche médicale d'une part, et de la recherche fondamentale dans les autres disciplines d'autre part.

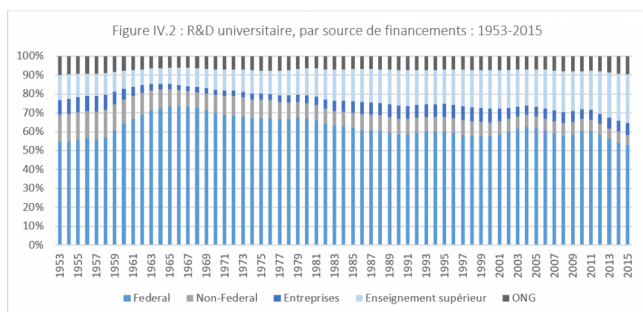
Le département de la défense (DoD) fait réaliser une part significative de ses programmes militaires dans les universités, en médecine comme en ingénierie, informatique, sciences physiques ou psychologie (*John Hopkins, Georgia Institute of Technology, MIT...*) [5].

La R&D universitaire est toutefois financée de façon croissante sur fonds propres

Le financement fédéral de la recherche tend à décroître depuis plusieurs années. La R&D universitaire est financée de façon croissante sur les fonds propres des universités, qui se substituent au financement fédéral.

La baisse des crédits fédéraux est compensée par la recherche de nouvelles ressources

Les frais de scolarité des étudiants *undergraduate*, se sont ainsi fortement accrus avec une hausse de 48% hors inflation entre 1995 et 2015 [6]. Les fonds d'*endowment*, capital de dotation des universités, occupent également une large place dans ces financements. Ils sont alimentés en continu par des donations, souvent dirigées vers les plus prestigieuses universités, soutenues par une politique fiscale avantageuse.



IV.2. L'organisation des laboratoires

Une gestion par programme

Le principal investigator

Le fonctionnement de la recherche académique est très individualisé, centré autour du *Principal Investigator* (PI), un chercheur qui gère en direct les financements provenant du gouvernement fédéral et du secteur privé, obtenus pour ses projets de recherche. Il prend la responsabilité de l'accomplissement du programme. C'est par le jeu des appels à projet et des candidatures de laboratoires que sont définies les priorités scientifiques des différentes agences de financement.

Chaque établissement recrute ses enseignants-chercheurs par appel à candidatures au niveau national ou international, dans l'optique d'apporter d'importants contrats de recherche à l'université.

Les laboratoires ont une hiérarchie propre entre post-docs, Visiting, Assistant, Associate, et Full Professor, entre tenured et non-tenured

De nombreux jeunes docteurs sont recrutés comme *post-doctoral researcher*, sans que leur avenir dans la recherche soit garanti. Dans un contexte de stabilisation des budgets et de population étudiante croissante, il s'agit de postes de plus en plus précaires, particulièrement nombreux dans les sciences de la vie [7].

Les titres des différents chercheurs permettent de constituer une hiérarchie :

- *Distinguished, Endowed* ou *University Professor* (qui indiquent une distinction particulière)
- *Professor* ("*Full Professor*", i.e., qui constitue l'aboutissement de la carrière)
- *Associate Professor* (la plupart du temps en « tenure », c.f. ci-dessous)
- *Assistant Professor* (destiné à devenir *associate professor*)
- *Research Associate, Lecturer, and Instructor* (qui n'est pas destiné à obtenir d'emploi permanent)
- *Adjunct Professor/Lecturer/Instructor* (souvent à mi-temps)

Les nouveaux assistants *professors* sont nommés pour trois ans puis reconduits (ou non) pour une nouvelle période de deux ans. A la fin de ces cinq années, un comité composé des professeurs et du directeur du département concerné se prononce sur le recrutement (tenure) de l'assistant-professeur. Celui-ci n'est acquis qu'après recommandation du candidat par le doyen du collège au *provost* et au président, et accord de ce dernier. Le *provost* est le responsable de la recherche et de l'enseignement dans une université.

C'est cette notion de tenure qui permet de qualifier le statut des enseignants-chercheurs, qu'ils soient *Assistant Professor, Associate Professor, ou Full Professor*.

- un professeur *tenured* a un emploi permanent à l'université (un contrat à durée illimitée), comparable à celui de l'ensemble des maîtres de conférences et professeurs des universités françaises,
- les *non-tenured* sont rémunérés sur contrat à durée déterminée (de 3 à 5 ans en règle générale, avec l'université).

Seuls les *Full Professors* et les *Associate Professors* peuvent prétendre à être *tenured*, mais ils ne le sont pas tous. La tenure est une promotion à laquelle n'accède qu'une minorité du corps enseignant des universités américaines. L'exemple de l'université de Californie (les 10 campus incluant en particulier Berkeley et UCLA) montre qu'environ la moitié des enseignants y est *tenured* (dont la presque totalité des *Full Professors*). La

proportion d'enseignants-chercheurs en tenure et *tenure-track* (destinés à obtenir une tenure) varie grandement d'une université à l'autre, et tend à se réduire rapidement : de 45% en 1975 à moins de 25% en 2012 [8].

Les critères pour obtenir une *tenure* ou pour devenir *Full Professor* dépendent de chacune des institutions de recherche. Ces critères sont principalement basés sur la qualité de la recherche (nombre de publications et de citations, originalité de la recherche, notoriété des journaux de publication, etc.) [9], la capacité à attirer des financements mais aussi, le cas échéant, sur l'excellence de l'enseignement et sur l'implication du chercheur dans l'administration de son institution.

L'activité d'enseignement pour un professeur d'une université de recherche américaine constitue généralement l'activité principale : 43% de son temps de travail contre 34% pour la recherche et 23% pour l'administration et les autres activités. Un *Assistant*, un *Associate* ou un *Full professor* donnent en général moins d'heures de cours qu'un enseignant-chercheur en France. Environ 50% des enseignants-chercheurs aux Etats-Unis donnent ainsi moins de 4 heures de cours par semaine (moins de 140 heures sur une année universitaire) [10].

IV.3. Les universités, lieux privilégiés du transfert de technologie

Les universités américaines ont un rôle majeur dans l'économie de l'innovation. Encouragées par un cadre législatif favorable et une autonomie de gestion, elles ont mis en place une organisation et des moyens significatifs pour exploiter, à des fins commerciales, des découvertes issues des laboratoires. Outre les retombées commerciales directes pour les universités, qui restent assez minimes, la fonction de transfert de technologies poursuit les objectifs suivants :

- faire bénéficier l'ensemble de la société des progrès scientifiques par la mise sur le marché de nouvelles technologies améliorant la santé et la qualité de vie,
- favoriser le développement des entreprises et la création de start-ups sur des créneaux stratégiques,
- attirer et retenir les meilleurs professeurs et chercheurs assurés de voir leurs inventions valorisées avec un retour financier significatif pour leur laboratoire ainsi qu'à titre individuel,
- tisser des liens avec le monde industriel générant de nouveaux contrats de recherche et facilitant l'insertion des jeunes diplômés.

Les bureaux de transfert de technologies des universités

La révolution du *Bayh-Dohl Act*

Cette fonction de développement économique a été introduite grâce à des incitations fédérales et une loi sur l'innovation promulguée au début des années 80, mieux connue sous le nom de *Bayh-Dole Act*. Le *Bayh-Dole Act* est le texte fondateur de la politique de propriété intellectuelle universitaire américaine. Cette loi accorde aux universités le droit de jouir de la propriété intellectuelle des technologies développées dans le cadre de recherches subventionnées par l'Etat fédéral. Jusqu'alors, les brevets étaient la propriété du gouvernement fédéral, et les universités n'étaient que faiblement incitées à les valoriser [11]. Le *Bayh-Dole Act* prévoit également une juste rémunération des inventeurs oscillant entre 20 % et 50 % du montant de la licence négociée.

Des chercheurs entrepreneurs ?

La création d'entreprise est encouragée par l'absence de limites aux prises de participation au capital, ainsi que l'activité de conseil, qui peut représenter usuellement jusqu'à 20 % du temps de travail des chercheurs [12].

La NSF a ainsi créé le programme *I-corps* destiné aux chercheurs afin d'encourager et accélérer les valorisations commerciales des projets de recherche fondamentale. Les bénéficiaires de ce programme apprennent à mieux identifier les opportunités commerciales qui peuvent émerger de la recherche universitaire et à acquérir des compétences entrepreneuriales.

Un fonctionnement coûteux et rarement rentable

Le transfert de technologie reste coûteux, et rémunère inégalement les différentes universités : seules un faible nombre d'entre elles parviennent à en tirer des revenus substantiels. Il s'agit pour la plupart de quelques très grandes universités de recherche : 8 universités recevaient la moitié des revenus du transfert de technologie en 2012 [13].

Le regroupement des acteurs du transfert de technologie

L'Association of University Technology Managers (AUTM)

Une association regroupe les professionnels du transfert de technologies aux Etats-Unis : l'Association of University Technology Managers (AUTM) qui fédère plus de 3 200 membres universitaires ou du secteur privé, avec une forte représentation internationale (environ 15 %). L'association assure une mission de cohésion et de soutien du réseau, de formation des professionnels et de développement de services. Sa forte représentativité lui procure également une certaine influence sur toutes les questions d'innovation et de transfert de technologies aux Etats-Unis.

Statistiques annuelles sur le transfert de technologie

L'AUTM publie une enquête annuelle, évaluant l'activité de transfert de technologies. En 2015, sur les 300 universités, institutions de recherche et hôpitaux interrogés, avec un budget total de 66,5 Mds\$ en R&D, on observe :

- 25 313 déclarations d'invention,
- 6 630 brevets américains accordés,
- 6 395 accords de licences négociés,
- 878 produits développés,
- 1 012 start-up créées, pour un total de 5 057 toujours en activité

Les centres entrepreneuriaux des universités

Contrairement à la France, la chaîne de la valeur du transfert de technologies est très segmentée aux Etats-Unis. Ce n'est généralement pas la même structure qui gère les aspects liés à la propriété intellectuelle (brevets, licences) et ceux liés à la création d'activité commerciale. C'est pourquoi, en complément des bureaux de transferts de technologies, il est commun d'observer des centres entrepreneuriaux (incubateurs) au sein des universités. Ces centres servent de support aux créateurs en proposant parfois des aides financières sous forme de fonds d'amorçage. Mais, dans la pratique, ce qui fait leur force, c'est la capacité de ces structures à mobiliser des réseaux d'expertises, de conseils et de financement, y compris via l'implication de réseaux d'anciens élèves.

Des réseaux informels forts

Fonctionnant en réseaux formels et informels, les *alumni* constituent la grande force de la valorisation de la recherche américaine. Ils sont composés d'anciens élèves qui, au cours ou suite à une carrière brillante, décident d'aider les étudiants. On les retrouve fréquemment dans les centres entrepreneuriaux où ils apportent, outre leur carnet d'adresses, leur expertise technologique, juridique ou financière.

Notes

[1] <https://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=84>

[2] Pour une description de l'enseignement supérieur aux Etats-Unis, c.f. Fiche Curie Enseignement supérieur – Etats-Unis

[3] <https://ncesdata.nsf.gov/profiles/site?method=rankingBySource&ds=herd>

[4] https://ncesdata.nsf.gov/herd/2015/html/HERD2015_DST_05.html

[5] https://ncesdata.nsf.gov/herd/2015/html/HERD2015_DST_55.html

[6] <https://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=76>

[7] <http://www.nature.com/news/the-future-of-the-postdoc-1.17253>

[8]

<https://www.theatlantic.com/business/archive/2013/04/the-ever-shrinking-role-of-tenured-college-professors-in-1-chart/274849/>

[9] C.f. par exemple les critères pour obtenir une tenure dans les NIH : <https://oir.nih.gov/sourcebook/tenure-nih-intramural-research-program/criteria-tenure-nih>

[10] 2004 National Study of Postsecondary Faculty (NSOPF:04), Digest of Education Statistics 2015 (NCES 2016-014). <https://nces.ed.gov/pubs2016/2016014.pdf>

[11] <https://www.brookings.edu/blog/techtank/2014/03/04/technology-transfer-highly-dependent-on-university-resources/>

[12] <https://provost.harvard.edu/statement-outside-activities-holders-academic-appointments>

[13] Ibid.