

Le rôle des universités européennes en matière de dépôt de brevets et d'innovation

Une étude de l'OEB sur les inventions universitaires

Octobre 2024 | Résumé exécutif



Résumé exécutif

Les avancées technologiques et l'innovation sont largement reconnues comme de puissants moteurs de la croissance économique dans les économies développées. Dans ce contexte, la recherche menée dans les universités suscite une attention croissante en tant que levier pour garantir la compétitivité d'une nation. Cependant, le transfert de connaissances vers le marché reste souvent un défi pour les universités, dont les missions principales sont liées à l'enseignement et à la recherche.

Ce défi est particulièrement aigu dans le cas des universités européennes. L'Europe est généralement perçue comme une puissance académique de classe mondiale avec des universités et des publications de premier plan. Cependant, par rapport à d'autres économies avancées, elle rencontre souvent des difficultés à transformer la science en activité commerciale. La fragmentation des marchés et des politiques, un manque de financement dans les écosystèmes de recherche universitaire et un sentiment général d'aversion au risque sont souvent cités parmi les causes de ce « paradoxe européen », qui est devenu un sujet central de politique publique dans la plupart des pays européens et au niveau de l'UE.

La présente étude, réalisée sous l'égide de l'Observatoire des brevets et des technologies de l'OEB, est une contribution au débat sur le paradoxe européen. Les brevets sont des instruments clés pour le transfert de technologie et des indicateurs puissants de la diffusion des connaissances des universités vers le marché. En utilisant des données de demandes de brevets européens pour suivre de tels transferts à travers une grande variété de canaux sur une longue période, l'étude offre pour la première fois une vue d'ensemble du rôle que jouent les universités européennes dans le domaine des brevets et de l'innovation à l'échelle européenne.

Nos résultats jettent un nouvel éclairage sur le rôle des universités en tant que source d'innovation en Europe. La **contribution des chercheurs universitaires aux demandes de brevet européen a augmenté régulièrement** au cours des dernières décennies et dépasse désormais 10 % de toutes les demandes déposées par des demandeurs européens auprès de l'OEB. Une grande variété de modèles existe quant à la manière dont ces inventions sont protégées et finalement transférées sur le marché.

Leur analyse révèle des changements structurels dans l'approche des universités en matière de propriété intellectuelle, ainsi que des différences persistantes entre les systèmes d'innovation nationaux à travers l'Europe.

La **distinction entre les demandes de brevet universitaires directes et indirectes** apporte un éclairage nouveau sur les canaux de diffusion des connaissances. Les demandes indirectes sont généralement déposées par des entreprises, et sont donc plus susceptibles de répondre aux besoins immédiats de l'industrie. En revanche, les demandes déposées directement par les universités sont plus susceptibles d'être basées sur la science, et elles doivent encore être commercialisées. Le basculement progressif vers ce mode de dépôt observé dans de nombreux pays a été soutenu par des réformes encourageant les universités à assumer davantage de responsabilités en matière de commercialisation des technologies. Il signale les défis comme les opportunités de la commercialisation de la recherche scientifique avancée pour favoriser l'innovation de rupture en Europe.

L'accent plus fort mis sur la commercialisation des brevets souligne en particulier l'**importance stratégique des fonctions exercées par les « knowledge transfer offices » (KTO)** dans une grande variété d'universités. Certaines d'entre elles ont des KTO bien établis gérant de vastes portefeuilles de brevets dans des domaines scientifiques avancés. Ces universités de premier plan ont déjà un impact significatif grâce aux transferts de technologie, comme en témoignent leurs revenus issus de la PI ou le nombre de start-up européennes bénéficiant de leurs inventions. À l'autre extrémité du spectre, les petites universités impactent également leurs écosystèmes respectifs grâce à des collaborations locales et aux activités d'entreprises partenaires dans le domaine des brevets. Le positionnement des autres universités entre ces deux modèles dépend en grande partie de leur performance en recherche et de leurs capacités en matière de KTO. Il est crucial de prendre en compte cette diversité lors de la définition des stratégies et des politiques de transfert de technologie.

La **diversité des modèles nationaux en matière d'activités brevets réalisées par les universités** représente un autre défi, car la plupart des universités européennes transfèrent leurs connaissances à leurs écosystèmes

nationaux ou régionaux respectifs. Et elles le font généralement dans le cadre d'institutions spécifiques, ancrées au niveau national, en matière de recherche collaborative et de partage de la propriété intellectuelle. En témoigne, par exemple, le taux remarquablement bas de brevets détenus par les universités dans les pays nordiques, ou le taux élevé de brevets universitaires qui sont co-déposés par des universités et d'autres organisations de recherche publiques dans d'autres pays.

Cette fragmentation illustre l'effet de la distance (géographique, institutionnelle ou culturelle) comme obstacle à la diffusion des connaissances. Cela valide également l'accent mis sur les écosystèmes locaux et la spécialisation intelligente dans la stratégie d'innovation de l'UE. Les frais de transaction supplémentaires liés à la multiplicités des cadres nationaux, ainsi que la capacité de quelques grandes entreprises à surmonter ces obstacles en puisant des technologies au-delà des frontières, suggèrent néanmoins qu'il existe un potentiel pour une harmonisation et une intégration supplémentaires sur les marchés européens des inventions universitaires. Le rapport de Mario Draghi sur l'avenir de la compétitivité européenne, ainsi que

celui d'Enrico Letta sur l'avenir du marché unique, soulignent que cet écosystème d'innovation fragmenté est au cœur de la lutte de l'Europe pour transformer l'innovation en commercialisation. Mario Draghi fait valoir que l'absence de clusters d'innovation connectés à travers les pays et les secteurs – englobant à la fois l'industrie et les universités – est un obstacle majeur dans le processus d'innovation. Le fait que 10 % des start-up ayant des brevets universitaires européens soient basées aux États-Unis souligne les difficultés persistantes à commercialiser de nouvelles technologies au sein du marché unique de l'UE. La récente création du brevet unitaire marque une étape concrète vers la résolution de ces défis et vient s'ajouter à d'autres initiatives de l'UE visant à promouvoir la collaboration entre l'industrie et les milieux universitaires et à fournir un soutien financier aux start-up basées sur la science.

Principales conclusions

1. L'impact des universités européennes sur le système du brevet européen a constamment augmenté au cours des deux dernières décennies. Plus de 10 % de toutes les demandes déposées auprès de l'OEB par des demandeurs européens en 2019 provenaient d'universités.

Cette étude utilise les demandes de brevet européen pour les inventions universitaires comme référence pour évaluer l'empreinte brevet des universités européennes.

En plus des demandes directes déposées par les universités elles-mêmes (« demandes directes »), les données incluent également les demandes de brevet non déposées par des universités, mais qui comptent parmi les inventeurs mentionnés des chercheurs affiliés à des universités. Ces demandes indirectes sont généralement déposées par des entreprises, et sont le résultat d'un transfert de

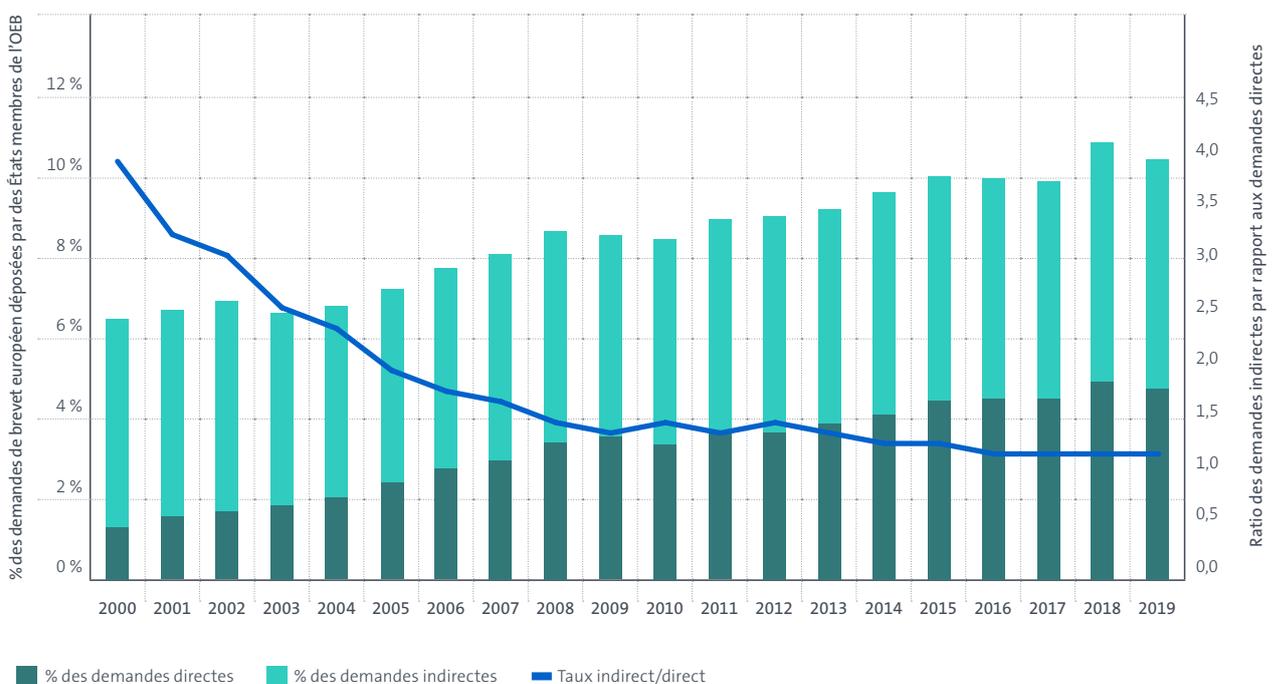
connaissances par le biais de collaborations de recherche, de l'entrepreneuriat ou de contacts informels.

Le poids combiné des demandes directes et indirectes de brevet provenant des universités européennes a augmenté régulièrement au cours des dernières décennies, passant de 6,2 % de toutes les demandes de brevet européen en 2000 à 10,2 % en 2019 (une part comparable au nombre total de demandes provenant de Suisse en 2023).

En regardant cette période dans son ensemble, seul un tiers des inventions universitaires ont été déposées directement par l'université de l'inventeur. La politique de propriété intellectuelle des universités européennes a néanmoins évolué, avec une augmentation spectaculaire de la part d'inventions universitaires déposées directement. Les demandes directes de brevet représentaient ainsi 45 % des brevets universitaires en 2019, contre 24 % en 2000.

Figure E1

Les brevets universitaires en tant que pourcentage de toutes les demandes de brevet européen déposées par les États membres de l'OEB, 2000–2019



Remarque : Les résultats de 2020 ne sont pas rapportés en raison d'une troncature temporelle des données pour cette année.

Sources : ETER, OEB - PATSTAT, Elsevier Scopus

2. Plus de 1 200 universités européennes ont généré des demandes de brevet auprès de l'OEB, formant un paysage très diversifié.

Les principaux pays en ce qui concerne le nombre d'universités déposant des demandes de brevet et le nombre de brevets universitaires sont l'Allemagne et la France, suivis du Royaume-Uni et de l'Italie. Cependant, des pays plus petits comme la Suède, la Suisse, le Danemark, la Belgique, la Finlande et l'Autriche affichent le plus grand nombre de brevets universitaires par université en moyenne.

Près des deux tiers des universités (62 %) ont déposé en moyenne moins d'une demande de brevet par an, ce qui représente seulement 8 % du total des demandes de brevet européen déposées par les universités européennes. Il s'agit en général de petites institutions qui ont tendance à concentrer leurs demandes sur des domaines technologiques étroitement liés à l'ingénierie

(comme le génie civil ou les machines-outils). Par rapport à d'autres universités, elles sont surreprésentées dans les pays d'Europe centrale et orientale et détiennent une part relativement faible de leurs inventions universitaires.

En revanche, 5 % des universités concentrent la moitié de toutes les demandes de brevet, avec plus de 250 demandes chacune entre 2000 et 2020. Ces institutions sont plus susceptibles de déposer des demandes de brevet directes pour leurs inventions universitaires et de bénéficier de revenus importants provenant de la PI générée par des « knowledge transfer offices » (KTO) expérimentés et disposant d'un personnel conséquent. Bien que leurs portefeuilles de brevets couvrent généralement un large éventail de domaines technologiques, ces universités sont aussi les seules à présenter un certain degré de spécialisation dans des domaines basés sur la science, comme les technologies audiovisuelles, les télécommunications, les nanotechnologies ou les produits pharmaceutiques et la biotechnologie.

Figure E2

Répartition des brevets universitaires par université et par pays, 2000–2020



Remarque : le nom affiché dans certaines cellules est celui de l'université ayant le plus grand nombre de brevets universitaires dans ce pays. Pour des informations plus approfondies des universités en fonction du nombre de brevets académiques par pays, voir l'annexe 2.

Sources : ETER, OEB - PATSTAT, Elsevier Scopus

3. La plupart des pays ont évolué vers une plus grande fréquence de propriété universitaire des inventions académiques, alors que le dépôt de brevets universitaires par d'autres demandeurs a diminué. Il demeure toutefois des différences majeures entre les modèles nationaux.

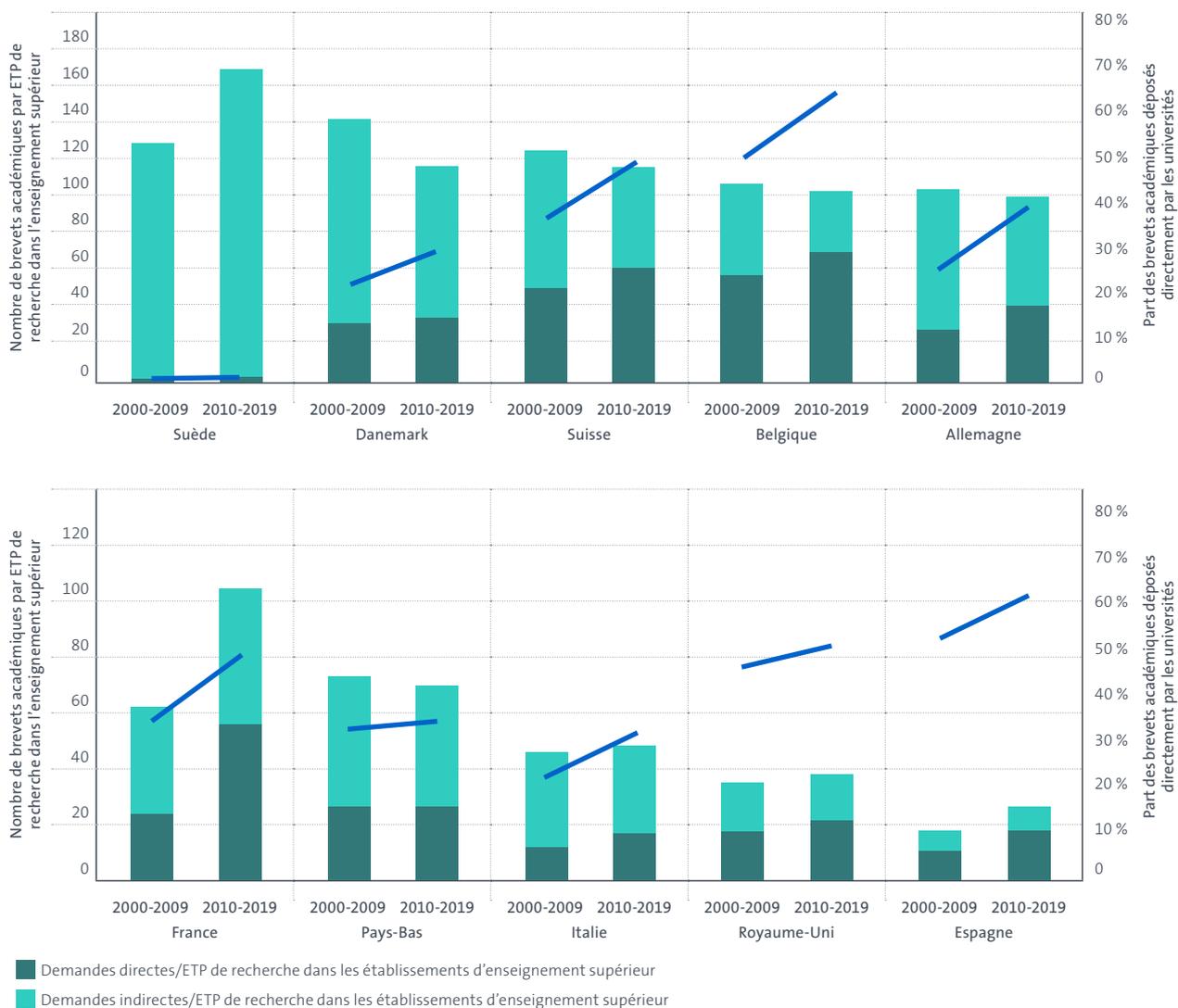
La plupart des pays ont observé une augmentation de la part des demandes directes, ce qui reflète un changement systémique vers la propriété des inventions académiques par les universités. Cette tendance a été soutenue par plusieurs réformes visant à favoriser la commercialisation des inventions académiques, comme la suppression du privilège des professeurs dans plusieurs pays.¹ Toutefois, il existe des différences notables dans la législation et son application entre les pays, en fonction de la structure de leurs systèmes universitaires. Plusieurs pays leaders (Danemark, Suisse, Belgique, Allemagne) affichent une diminution nette du nombre total de brevets universitaires par chercheur, conformément à d'autres études qui constatent un déclin général de la productivité en matière de recherche.

Il demeure toutefois des différences importantes entre les pays européens. La Suède et d'autres pays nordiques ont un modèle différent, avec un nombre élevé de brevets universitaires par chercheur, mais seulement une petite proportion de brevets universitaires (souvent très cités) directement déposés par les universités. Dans d'autres pays, comme la France et la Belgique, les brevets universitaires sont, pour la plupart, déposés par des universités, souvent avec de grands organismes de recherche publics comme codemandeurs.

¹ Le privilège du professeur, selon lequel les chercheurs universitaires jouissent de droits complets sur leurs inventions, a été aboli au Danemark, en Allemagne, en Autriche, en Norvège et en Finlande entre 2001 et 2007.

Figure E3

Brevets universitaires par équivalent temps plein (ETP) de recherche dans l'enseignement supérieur des 10 premiers pays



Remarque : chiffres basés sur le nombre de demandes de brevet européen générées directement ou indirectement par les universités. Les 10 premiers pays sont classés dans la figure selon leur nombre total de brevets universitaires sur les périodes combinées de 2000 à 2009 et de 2010 à 2019. Les niveaux absolus de productivité rapportés par pays et par période ne tiennent pas compte d'autres inventions académiques provenant des universités pour lesquelles des demandes de brevet ont été déposées uniquement auprès de l'office national correspondant.

Sources : OEB - PATSTAT, Elsevier Scopus, Eurostat

4. Les co-demandes déposées par les universités avec d'autres partenaires de recherche témoignent de réseaux de collaboration denses au niveau national, dans lesquels les grandes organisations de recherche jouent souvent un rôle majeur.

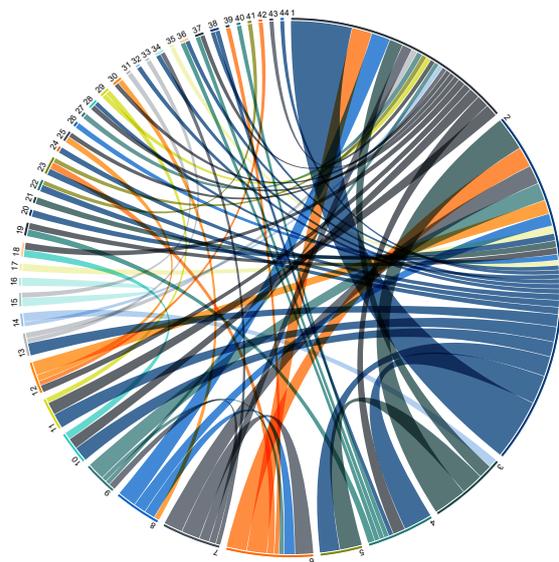
Les co-demandes signalent des collaborations de recherche étroites reposant sur des accords-cadres sophistiqués régissant l'exploitation des brevets. Elles ont représenté, sur la période 2015-2019, 36 % des demandes de brevet européen déposées par des universités européennes, et impliquaient principalement d'autres organisations de recherche du même pays en tant que codemandeurs. La France se distingue par sa très forte part de brevets déposés avec un codemandeur (près de 80 %). La Belgique (45 %) et l'Italie (39 %) sont les seuls autres pays leaders où plus d'un tiers des demandes de brevet directes ont un codemandeur.

Les principaux codemandeurs avec les universités françaises sont de grands organismes de recherche publics (ORP) comme le CNRS et l'INSERM, auxquels les laboratoires universitaires sont souvent affiliés. Ayant des droits sur une grande part des inventions produites par la plupart des universités françaises, ces ORP occupent une place centrale dans le réseau des co-demandes françaises. Les grands organismes de recherche publics sont aussi régulièrement des codemandeurs avec des universités en Allemagne (les instituts Fraunhofer et Max Planck), en Belgique (IMEC, VIB), en Espagne (CSIC) et en Italie (CNR). Néanmoins, ils ne collaborent généralement qu'avec un sous-ensemble d'universités limité. D'autres organisations, comme des hôpitaux de recherche et des fondations, sont également des codemandeurs fréquents des universités dans différents pays européens.

Figure E4

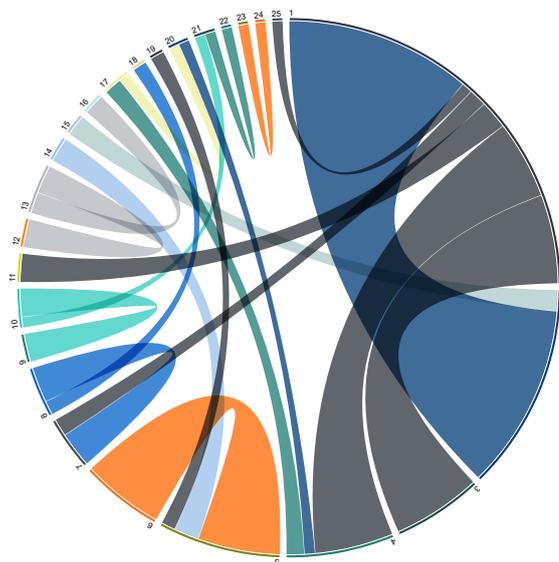
Principales paires de codemandeurs universitaires en France et en Allemagne, 2015–2019

France



- 1 Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM)
- 2 Centre national de la recherche scientifique (CNRS)
- 3 Université de Bordeaux
- 4 Université Claude Bernard Lyon 1
- 5 Institut polytechnique de Bordeaux
- 6 Université Paris Cité
- 7 Sorbonne Université
- 8 Assistance publique-hôpitaux de Paris
- 9 École supérieure de physique et de chimie industrielle de la Ville de Paris (ESPCI)
- 10 Nantes Université
- 11 Université de Toulouse
- 12 Université de Lille
- 13 Université d'Aix-Marseille
- 14 Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux
- 15 Université Grenoble-Alpes
- 16 Institut polytechnique de Grenoble
- 17 Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
- 18 Centre Hospitalier Universitaire de Nantes
- 19 École normale supérieure de Lyon
- 20 Université de Strasbourg
- 21 Université de Haute-Alsace
- 22 Université de Montpellier
- 23 Université Paris-Saclay
- 24 École normale supérieure (de Paris)
- 25 Centre Hospitalier Universitaire de Lille

Allemagne



- 1 Fraunhofer Gesellschaft
- 2 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
- 3 Technische Universität Dresden
- 4 Friedrich-Schiller-Universität Jena
- 5 Deutsches Krebsforschungszentrum (DFKZ)
- 6 Universität Heidelberg
- 7 Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen University
- 8 Forschungszentrum Jülich
- 9 Ludwig-Maxillians-Universität München
- 10 Max-Planck-Gesellschaft
- 11 Technische Universität Ilmenau
- 12 Technische Universität Braunschweig
- 13 Medizinische Hochschule Hannover
- 14 Eberhard-Karls-Universität Tübingen
- 15 Uniklinikum Erlangen
- 16 Leibniz Universität Hannover
- 17 Leibniz Gemeinschaft
- 18 Universität Münster
- 19 Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
- 20 Uniklinikum Jena
- 21 Technische Universität München
- 22 Helmholtz Association
- 23 Philipps-Universität Marburg
- 24 Justus-Liebig-Universität Giessen
- 25 Universität Regensburg

Remarque : le diagramme de cordes pour la France est basé sur toutes les paires de codemandeurs qui ont partagé au moins 21 demandes conjointes sur la période 2015-2019. Le diagramme pour l'Allemagne est basé sur toutes les paires de codemandeurs qui ont partagé au moins trois demandes conjointes sur la même période.

Sources : OEB - PATSTAT, Elsevier Scopus

5. Trois quarts des demandeurs de demandes de brevet indirectes étaient basés dans le même pays que l'université de l'inventeur académique. Les entreprises ont généré 80 % de ces demandes indirectes, et les PME un tiers à elles seules. Les startup ont déposé 12 % de tous les brevets universitaires, seules ou via des co-demandes avec des universités.

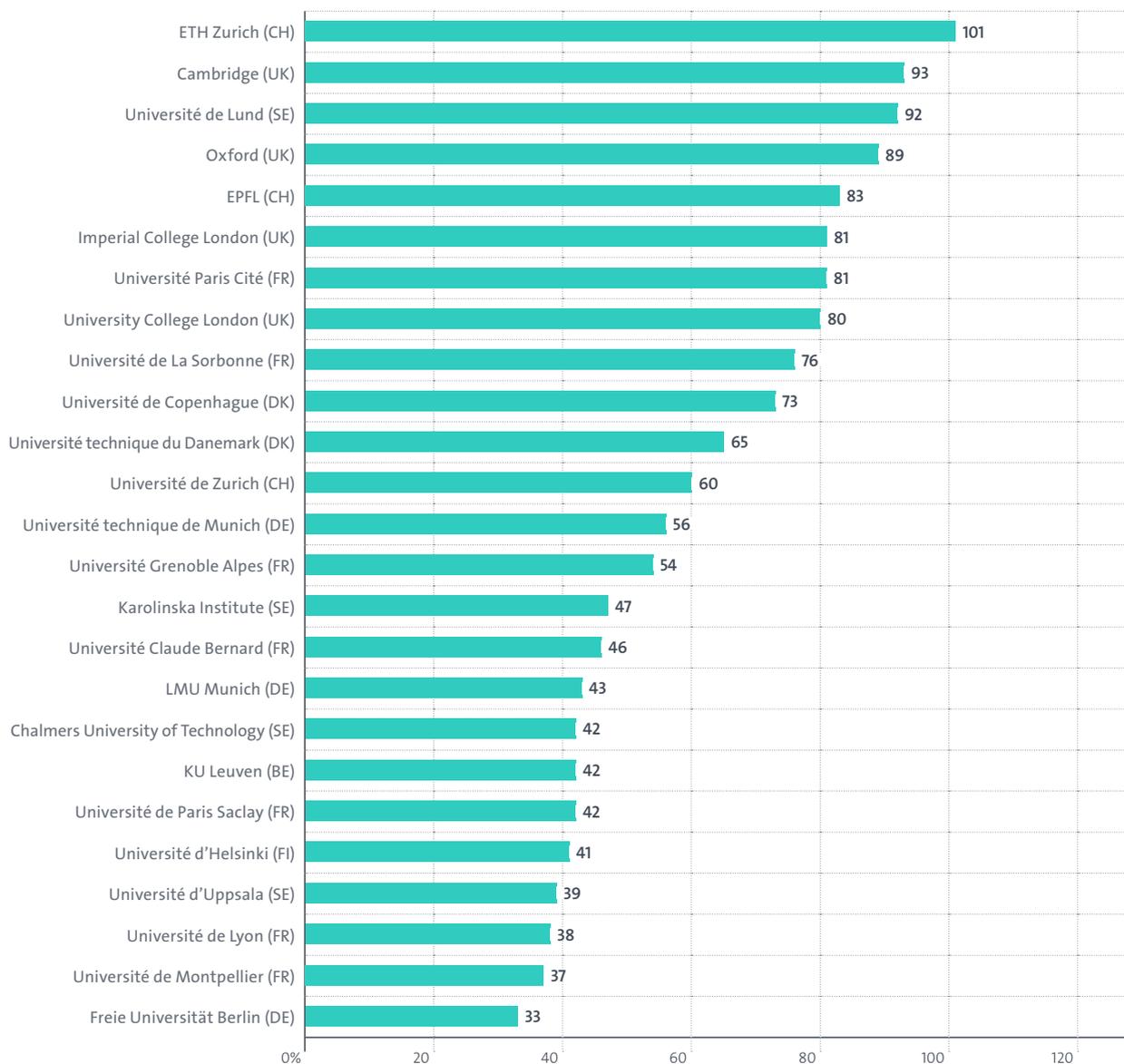
Les demandes indirectes représentaient, sur la période 2015-2019, entre 40 % et 70 % de tous les brevets universitaires dans la plupart des pays. La Suède (2 %), la Finlande (9 %), la Hongrie (7 %) et le Danemark (29 %) font figure d'exceptions, avec une faible propension des universités à détenir des demandes de brevet sur des inventions académiques. Globalement, 76 % des déposants de demandes indirectes étaient basés dans le même pays que l'université de l'inventeur académique, tandis que les demandeurs situés dans d'autres pays européens en représentaient 15 % (11 % pour les pays de l'UE27).

Environ 80 % des demandes indirectes avec des inventeurs affiliés à des universités ont été déposées par des entreprises entre 2015 et 2019, et 33 % par des PME. Les 25 principaux codemandeurs représentaient à eux seuls 32 % des brevets universitaires. Il s'agit de six grands ORP nationaux, auxquels s'ajoutent des multinationales se procurant des inventions académiques principalement dans le pays où se situe leur siège. Cependant, certaines entreprises, comme Siemens et les sociétés d'équipement de télécommunication Ericsson, Nokia et Huawei, collaborent avec des universités dans un éventail plus large de pays européens.

La recherche universitaire profite également aux jeunes entreprises : 12 % de tous les brevets universitaires ont été déposés par plus de 1 500 start-up européennes. Trois quarts de ces entreprises se sont procuré leurs inventions académiques à partir d'une liste restreinte de 25 universités européennes renommées.

Figure E5

Top 25 universités par nombre de start-up avec demandes de brevet universitaire auprès de l'OEB, 2000–2020



Sources : OEB - PATSTAT, Elsevier Scopus, Dealroom

6. L’empreinte brevet des universités dépend fortement des écosystèmes industriels locaux.

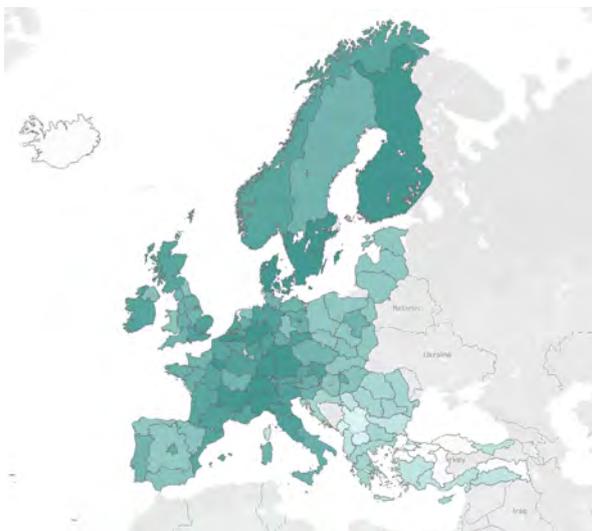
Le nombre de brevets universitaires générés par les universités est plus élevé dans les régions plus industrialisées d’Europe, où les opportunités de collaboration et de transfert de technologie avec l’industrie sont les plus importantes. C’est aussi dans ces régions que se trouvent la plupart des universités ayant déposé un grand nombre de demandes de brevet auprès de l’OEB sur la période 2000–2019. Les brevets universitaires ne représentent toutefois qu’une part assez faible de l’ensemble des brevets déposés dans ces régions, en raison du grand nombre déposé par l’industrie locale.

Les universités des régions ayant un PIB par habitant plus faible, notamment en Europe centrale et orientale, sont principalement des demandeuses occasionnelles auprès de l’OEB et génèrent un nombre limité de brevets universitaires. Elles génèrent toutefois une part importante des demandes de brevet locales, souvent déposées par des entreprises partenaires plutôt que par les universités elles-mêmes. Ce sont des composantes essentielles des écosystèmes d’innovation dans ces régions et une clé pour le développement et la spécialisation intelligente.

Figure E6

Dépôt de brevets universitaires par les régions européennes : nombre de brevets européens par région NUTS 1, 2000-2020

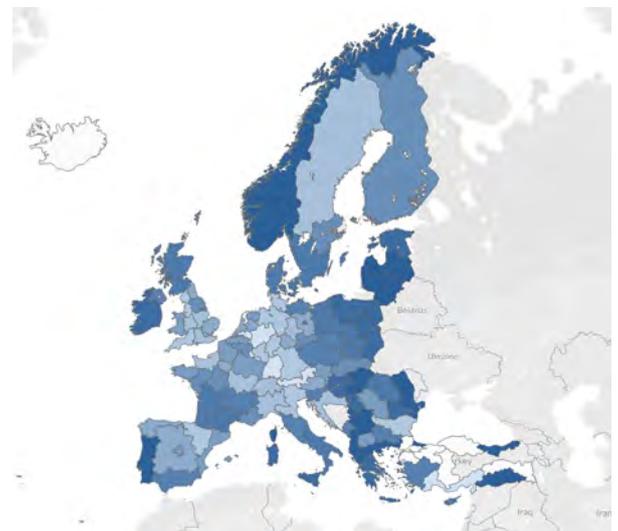
Nombre de brevets universitaires déposés auprès de l’OEB par région NUTS 1



Nombre de brevets universitaires (10 quantiles)

| | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Quantile 1 (1-2 academic patents) | Quantile 6 (573-1080) |
| Quantile 2 (2-52) | Quantile 7 (1080-1585) |
| Quantile 3 (52-212) | Quantile 8 (1586-2403) |
| Quantile 4 (212-347) | Quantile 9 (2403-4423) |
| Quantile 5 (347-573) | Quantile 10 (4423-10572) |

Les brevets universitaires en tant que part du total des dépôts à l’OEB par région NUTS 1



Part des brevets universitaires dans l’ensemble des dépôts de brevets européens (10 quantiles)

| | |
|---------------------|----------------------|
| Quantile 1 (0-6%) | Quantile 6 (15-16%) |
| Quantile 2 (6-9%) | Quantile 7 (16-20%) |
| Quantile 3 (9-11%) | Quantile 8 (20-24%) |
| Quantile 4 (11-14%) | Quantile 9 (24-30%) |
| Quantile 5 (14-15%) | Quantile 10 (30-60%) |

Remarque : localisation basée sur l’adresse du demandeur. Le codage par couleur est basé sur des quantiles de 12,5 %. Plus la couleur est sombre, plus la valeur tracée est grande.

Sources : OEB - PATSTAT, Elsevier Scopus

Le rapport complet peut être téléchargé à l’adresse suivante : epo.org/university-innovation-study

© 2024 OEB

ISBN 978-3-89605-379-4