

L'augmentation du nombre des demandes de brevet: faits et tentatives d'explication

Dans la plupart des pays, l'accroissement du nombre des demandes de brevet, ces deux dernières décennies, a été nettement plus fort que celui des activités en recherche et développement (R&D), même s'il existe des différences notables. La littérature explique cette lacune de nombreuses façons. Ces dernières années, on a surtout souligné l'accélération des dépôts de brevets par les entreprises; il ne faut pas oublier la restructuration des portefeuilles en R&D, les nouvelles méthodes et technologies utilisées dans la recherche ainsi que le recours de plus en plus important aux connaissances externes: autant d'éléments qui ont contribué à augmenter l'efficacité des entreprises dans le domaine de la R&D.

Encadré 1

Les capitaux investis en R&D

Les capitaux investis en R&D tiennent aussi bien compte des connaissances générées par ce secteur de l'entreprise durant l'année en cours que des connaissances accumulées auparavant. Ce faisant, on se fonde sur le postulat qu'une partie des connaissances passées se périmant. À défaut de meilleurs éléments de comparaison internationale, les dépenses en R&D sont corrigées de l'inflation au moyen de l'indice des prix du PIB. Le taux retenu pour l'amortissement du capital R&D est de 25%. Le capital investi obéit à la formule suivante: $F_t = F_{t-1} (1 - 0,25) + f_t$, où F_t représente le capital à l'année t et f_t les dépenses en R&D corrigées de l'inflation à l'année t .

Dans les années nonante, les offices de brevets les plus importants – que ce soit au niveau national ou international – ont tous enregistré un accroissement considérable du nombre des demandes. Mais, comme le montre le *graphique 1*, l'ampleur de cette hausse n'est pas la même partout¹. Le nombre des demandes de brevet déposées auprès de l'Office des brevets des États-Unis et émanant d'inventeurs étasuniens a doublé durant les années nonante. Les demandes effectuées par des inventeurs étasuniens dans la zone de la triade ont aussi beaucoup augmenté, mais pas au même rythme. Elles ont été dépassées en nombre par celles des Allemands. Les demandes de ces derniers auprès de l'Office des brevets des États-Unis ont, toutefois, moins augmenté que celles des inventeurs étasuniens. La hausse des demandes de brevet émanant des pays de l'UE (excepté l'Allemagne) et de la Suisse n'a pas pu rivaliser avec celle des États-Unis et des Allemands. Par ailleurs, la phase de forte hausse qui va jusqu'en 2000 est suivie d'une autre plus lente.

On constate par ailleurs que beaucoup de pays n'ont guère vu les dépenses (corrigées de l'inflation) consenties par leur économie en R&D augmenter au cours de la première moitié des années nonante. Or, de nombreuses études désignent les activités de R&D comme les principaux promoteurs de l'innovation et donc des demandes de brevet². Dans ce contexte, on évoque souvent la hausse des coûts de la R&D, par exemple dans le cas des nouvelles substances actives des produits pharmaceutiques. On devrait donc plutôt observer un renforcement des dépenses dans la recherche

par rapport au nombre de brevets. Or, c'est le contraire qui se produit: le nombre des brevets augmente nettement par rapport aux dépenses en R&D.

Il peut donc s'avérer utile de jeter un coup d'œil sur l'évolution du rapport entre les demandes de brevet et les dépenses en R&D. Suivant la logique de la fonction de production de connaissances développée par *Griliches (1990)*, ce n'est pas aux dépenses en R&D de l'année de la demande prioritaire que l'on se réfère, mais au capital consacré à cette activité au cours de l'année précédente. Le *graphique 2* montre l'évolution de ce rapport. Pour faciliter la comparaison, le niveau de départ de chaque pays en 1991 a été fixé à 100. On remarque d'emblée que les entreprises allemandes en particulier déposent aujourd'hui nettement plus de brevets pour protéger leurs découvertes qu'au début des années nonante. On observe également, bien que dans une moindre mesure, un net «gain de productivité» dans les autres pays. Parallèlement à la baisse de la croissance des demandes de brevet après l'an 2000, le rapport brevets/R&D montre également des signes de faiblesse. Notons que c'est l'UE-15, sans l'Allemagne, qui enregistre la croissance la plus modérée.

Il est cependant surprenant de constater que, même aux États-Unis, les entreprises allemandes ont accru leurs demandes de brevet plus vite que celles du pays même. C'est justement cette croissance du rapport brevets/R&D des entreprises étasuniennes, modifiée par le nombre des demandes déposées auprès de l'Office des brevets des États-Unis, qui a déclenché le débat en cours sur la stratégie suivie par les entreprises dans ce domaine.

Accroissement de la productivité de l'innovation ou hausse de la tendance à breveter?

Il est plus aisé de situer et d'évaluer les causes possibles de la forte augmentation du nombre des demandes de brevet et le fossé qui se creuse entre celle-ci et l'activité de R&D des entreprises, si l'on considère la problématique sous deux angles:

- d'une part, il existe une relation entre l'ampleur des activités de R&D et les innovations qui en résultent («productivité de l'innovation»);

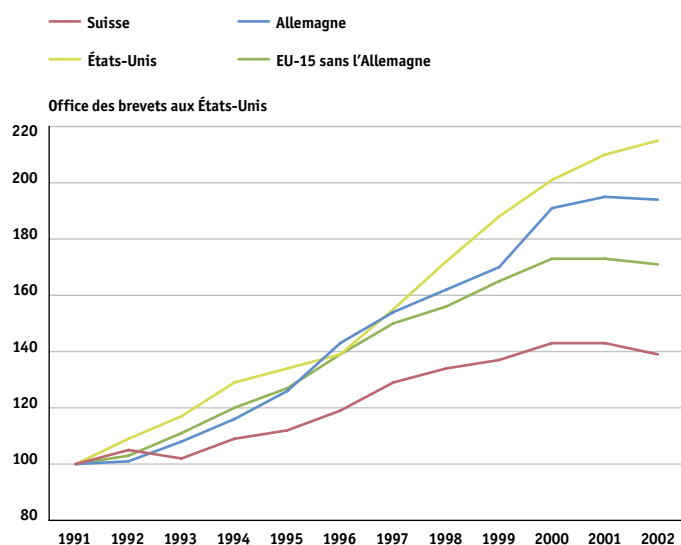


Katrin Cremers
Section Économie industrielle et gestion internationale d'entreprises, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim

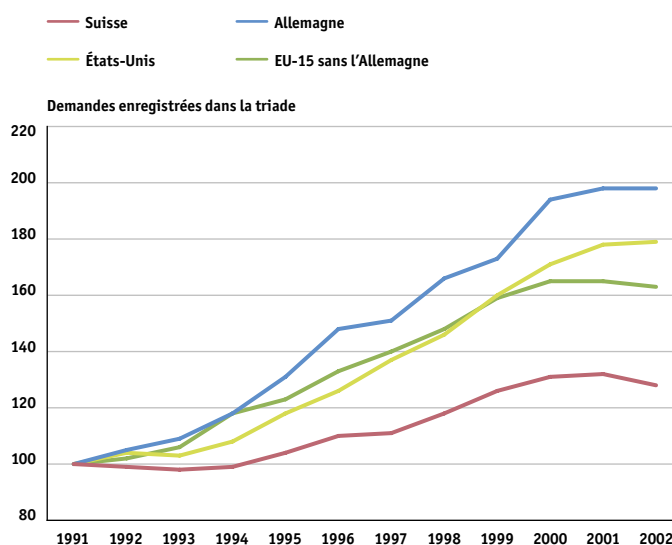


Georg Licht
Responsable de la section Économie industrielle et gestion internationale d'entreprises, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim

Graphique 1

Évolution du nombre de demandes de brevet, 1991–2002Classement des demandes de brevet selon les années de priorité^a, indice 1991 = 100

a Année des premières demandes de brevet pour une invention indépendamment de l'office où la demande a été déposée.

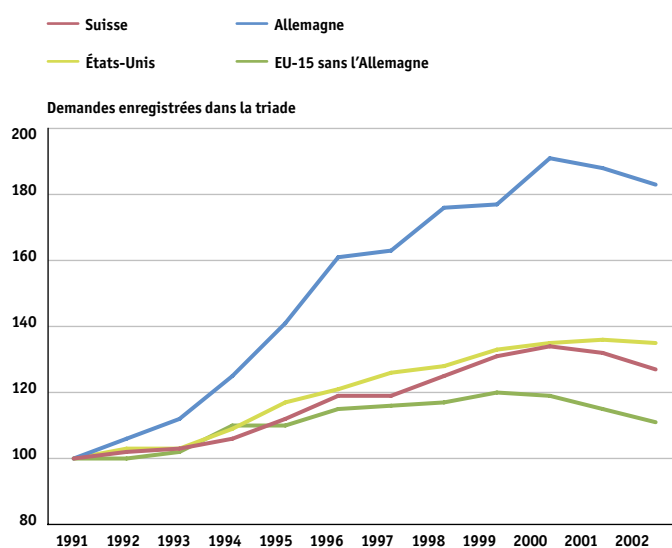
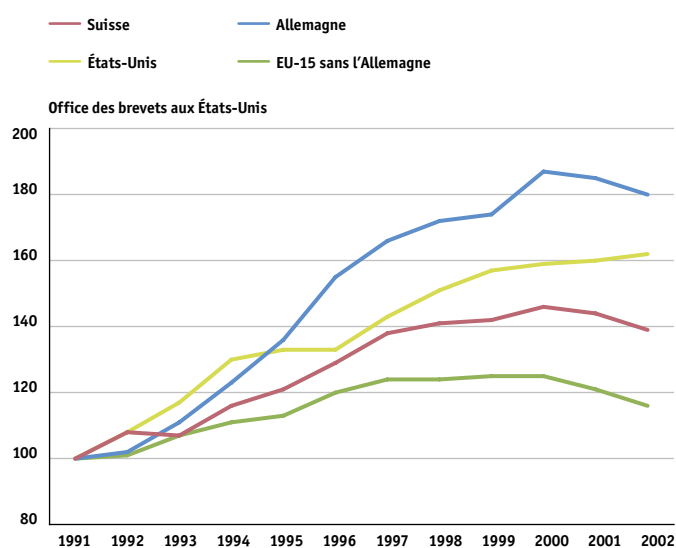


Source: OCDE (1995) / La Vie économique

Graphique 2

Évolution du rapport brevets/R&D, 1991–2002

Nombre des demandes de brevet divisé par le capital investi dans la R&D au cours de l'année précédente, indice 1991 = 100



Source: OCDE (1995) / La Vie économique

– d'autre part, c'est l'entreprise qui décide du brevetage de ses inventions («tendance à breveter»).

Ces deux facteurs de modification du rapport brevets/R&D peuvent se renforcer ou s'affaiblir mutuellement.

Brevets et protection du rendement de l'innovation

Des études empiriques montrent que, du point de vue des entreprises, les brevets jouent un rôle considérable parmi les différents ins-

truments formels et informels visant à protéger les produits de l'innovation (par exemple le secret). Cela reste vrai malgré le doute qui plane autour de leur efficacité protectrice³. Même si le brevet n'assure la protection directe des rendements de l'innovation que de manière limitée, on n'est pas loin de soupçonner d'autres motifs, en dehors du fait qu'il peut servir de «monnaie d'échange» dans le cadre des transactions de F&A⁴. De plus, la simplification de l'accès aux informations sur les brevets et la capacité croissante du traitement des données laissent également apparaître un réel danger de fuite de connaissances par la publi-

1 Les graphiques indiquent le nombre des demandes de brevet déposées aux États-Unis et dans la «triade», c'est-à-dire au Japon, dans l'UE et aux États-Unis réunis. Voir également Grupp et Schmoch, 1999.

2 Licht et Zoz (1999).

3 Pour les États-Unis, voir Cohen et al. (2000).

4 Fusions et acquisitions.



Photo: Keystone

On évoque souvent la hausse des coûts de la R&D, par exemple dans le cas des nouvelles substances actives des produits pharmaceutiques. On devrait plutôt observer un renforcement des dépenses dans la recherche par rapport au nombre de brevets. Or, c'est le contraire qui se produit: le nombre des brevets augmente nettement par rapport aux dépenses en R&D.

cation d'informations en rapport avec le brevetage. Toute demande de brevet est donc une menace pour les résultats de la recherche développée dans l'entreprise⁵.

Hussinger (2006) montre, à l'aide des données de l'enquête sur l'innovation du Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), que les bénéfices issus de nouveaux produits sont davantage liés aux brevets qu'à la stratégie visant à maintenir secrets les résultats des recherches. Cela laisse supposer que les brevets sont plus efficaces que le secret, leur principale alternative. Dans le même ordre d'idées, les résultats de l'enquête effectuée par *Blind et al. (2003)* auprès d'entreprises allemandes révèlent également que le brevet est pour elles un mécanisme central de protection des résultats de l'innovation et qu'elles considèrent que son importance s'est à nouveau accrue de manière sensible durant la seconde moitié des années nonante. C'était en particulier l'avis des grandes firmes – celles qui ont déposé un grand nombre de brevets – et des entreprises exportatrices. Ces observations sont compatibles avec la forte croissance des demandes de brevet déposées à l'étranger par les entreprises allemandes, en particulier dans le contexte de l'Allemagne des années nonante, où la croissance reposait principalement sur la demande étrangère.

La conclusion de l'accord Adpic en 1995 a permis d'accroître l'applicabilité du droit des brevets à l'échelle internationale et de favoriser le brevetage des inventions. Tout comme l'harmonisation internationale et l'introduction d'une nouvelle procédure de demande, l'accord a également contribué à intensifier l'utilisation des systèmes internationaux de brevetage.

Le brevet, élément central de la stratégie de la concurrence

Kortum et Lerner (1999) se sont interrogés sur les causes possibles de l'explosion du nombre de brevets aux États-Unis. Leur hypothèse majeure repose sur la modification de la base juridique étasunienne et la création d'une cour d'appel fédérale pour les brevets (1982), qui a considérablement élargi les prérogatives des ayants droit et a dû encourager les entreprises à breveter leurs produits. De plus, suite à des décisions judiciaires, le champ de la brevetabilité s'est clairement élargi. Il s'est progressivement étendu à la recherche génétique (*Diamond contre Chakrabarty*, 1980), aux logiciels (*Diamond contre Diehr*, 1981) et aux méthodes commerciales dans le domaine de l'informatique (*State Street and ATT contre Excel* 1998). Cependant, comme l'Europe et le Japon n'en sont pas encore à ce stade, cela ne peut guère expliquer l'augmentation du nombre des demandes de brevet dans la triade. L'extension des technologies brevetables ne suffit pas non plus à expliquer la hausse des demandes aux États-Unis.

Hall (2005) constate que l'augmentation du nombre des demandes de brevet déposées par des entreprises étasuniennes concerne presque tous les secteurs de la technologie, avec cependant des différences notables entre les branches industrielles. Le contexte dans lequel évolue le marché apparaît donc déterminant dans le renforcement des droits des détenteurs de brevet. L'incitation à breveter a visiblement augmenté chez les «nouveaux venus» d'une branche industrielle, car dans les années nonante ce groupe a bénéficié de primes au brevet plus élevées que les entreprises étasuniennes établies. Le constat vaut en particulier pour les branches où l'on n'attribue aux brevets qu'une protection relativement limitée pour des produits comportant souvent de nombreuses inventions. Il s'agit par exemple de l'électrotechnique, de l'électronique mais aussi de l'automobile. C'est en particulier dans ces industries que l'on risque fort de se perdre dans la jungle des brevets. Par contre, dans l'industrie chimique ou pharmaceutique, les inventions reposent souvent sur un faible nombre de brevets, ce qui les rend moins vulnérables face aux brevets «stratégiques».

En s'appuyant sur l'exemple de l'industrie étasunienne des semi-conducteurs, *Hall et Ziedonis (2001)* démontrent que l'extension de la brevetabilité des logiciels a encouragé cette industrie à protéger ses produits. Ce résultat est plutôt dû au potentiel «stratégique» des brevets qu'à leur effet direct de mécanisme destiné à protéger le revenu des inventions. La dimension stratégique ressort clairement quand un brevet déposé est utilisé à des fins de

5 Horstmann et al. (1985).

Encadré 2

Bibliographie

- Bessen J. et Hunt R.M., *An empirical look at software patents*, Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Paper, n° 03-17, 2003.
- Blind K., Edler J., Frietsch R. et Schmoch U., *Erfindungen kontra Patente, Studien zum deutschen Innovationssystem, 2003* (www.technologische-leistungsfahigkeit.de).
- Cohen W., Nelson R. et Walsh J., *Protecting their Intellectual Assets: Appropriability Conditions and why U.S. Manufacturing Firms Patent or not*, NBER Working Paper 7552, Cambridge, 2000.
- Griliches Z., «Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey», *Journal of Economic Literature*, 28, 2000, pp. 1661-1707.
- Grupp H. et Schmoch U., «Patent Statistics in the Age of Globalisation: New Legal Procedures, New Analytical Methods, New Economic Interpretation», *Research Policy*, 28, 1999, pp. 377-396.
- Hall B. H. et Ham-Ziedonis R., «The Patent Paradox Revisited: An Empirical Study of Patenting in the U.S. Semiconductor Industry, 1979-1995», *Rand Journal of Economics*, 32:1, 2001, pp. 101-128.
- Hall Bronwyn B., «Exploring the Patent Explosion», *Journal of Technology Transfer*, 30 1/2, 2005, pp. 35-48.
- Horstmann I., MacDonald G.M. et Slivinski A., «Patents as Information Transfer Mechanisms: To Patent or (Maybe) not to Patent», *Journal of Political Economy*, 93, 1985, pp. 837-858.
- Hussinger Katrin, «Is Silence Golden? Patents versus Secrecy at the Firm Level», *Economics of Innovation and New Technology*, 15(6), 2006, à paraître.
- Janz N., Licht G. et Doherr T., *Innovation Activities and European Patenting of German Firms: A Panel Data Analysis*, Mimeo, 2006.
- Kortum S. et Lerner J., «What is Behind the Recent Surge in Patenting?», *Research Policy*, 28, 1999, pp. 1-22.
- Lanjouw J.O. et Schankerman M., «Patent Quality and Research Productivity: Measuring Innovation with Multiple Indicators», *The Economic Journal*, 114, 2004, pp. 441-465.
- Licht G. et Zoz K., «Patents and R&D, An Econometric Investigation using Applications For German, European and US Patents by German Companies», *Annales d'Économie et de Statistique*, 49/50, 1998, pp. 329-360.

blocage, pour protéger le produit phare de l'entreprise des inventions semblables d'un concurrent. Lors de négociations pour des F&A ou des coopérations en R&D, les brevets peuvent être des instruments stratégiques aptes à renforcer la position de l'une des parties.

Bessen et Hunt (2003) sont très critiques vis-à-vis de l'extension de la brevetabilité sur les logiciels. Ils interprètent les résultats de leur étude économétrique sur le rapport brevets/R&D dans l'industrie étasunienne du logiciel en partant du constat que, dans cette industrie, l'extension de la brevetabilité n'a pas mené à une augmentation des activités d'innovation (hausse des dépenses en R&D), mais qu'elle a créé la possibilité de s'approprier une part des rendements des inventions ayant du succès sur le marché grâce à des «brevets triviaux». Ainsi, l'augmentation du rapport brevets/R&D (dans l'industrie du logiciel et les industries apparentées) s'expliquerait par l'augmentation du nombre de brevets triviaux, qui peuvent être «produits» en investissant peu dans le domaine de la R&D.

Lanjouw et Schankerman (2004) examinent le rapport brevets/R&D dans le cadre d'une fonction classique de production de connaissances. Cependant, contrairement aux travaux précédents, ils tiennent compte de la qualité des brevets et développent un indice permettant de la quantifier. Leurs résultats confirment qu'une grande partie des écarts dans le rapport brevets/R&D est due à la différence de qualité des brevets; l'existence de brevets à «valeur modérée» comparables pourrait ainsi expliquer l'augmentation du rapport brevets/R&D.

Hausse de l'efficacité de la R&D industrielle

Kortum et Lerner (1999) proposent deux autres explications:

- premièrement, la modification des stratégies de R&D a conduit à transformer la recherche axée sur le moyen terme en une activité liée au marché et visant à rembourser rapidement les investissements. Cette pratique fait augmenter, du moins temporairement, le nombre d'innovations et de brevets;
- deuxièmement, les nouvelles technologies et méthodes de recherche augmentent le rendement des ressources engagées.

Les résultats présentés par Janz et al. (2006) concernant des entreprises allemandes mettent en évidence l'importance des retombées de la R&D. Une part considérable de la hausse de la productivité de l'innovation provient d'une intensification de ces retombées. La discussion autour de la mondialisation des

activités de R&D conclut que ses retombées ne jouent pas uniquement un rôle au plan national, mais qu'elles ont également contribué à augmenter la productivité de l'innovation au niveau international.

Conclusion

La forte augmentation du nombre des brevets et du rapport brevets/R&D s'explique par de nombreux facteurs. Aucune des raisons évoquées ci-dessus n'est suffisante en soi. Il existe des preuves empiriques aussi bien pour expliquer la hausse du rendement des processus de R&D que celle de la tendance à breveter. Même si, durant ces dernières années, ce sont en particulier les «raisons stratégiques» qui ont été discutées, il ne faut pas oublier que la restructuration des portefeuilles en R&D, les nouvelles méthodes et technologies de recherche et le recours de plus en plus important aux connaissances externes ont contribué à augmenter l'efficacité de la R&D et à compenser largement, dans de nombreux domaines de l'industrie, une hausse des coûts souvent mise en évidence. Depuis 2000, l'augmentation du nombre des demandes de brevet a clairement ralenti. Il est possible que l'affaiblissement de la conjoncture mondiale se soit accompagnée d'un ralentissement, souvent net, de la hausse des demandes de brevet. Il est, toutefois, un peu tôt pour parler de la fin de l'explosion des brevets. ■