



Les technologies d'atténuation du changement climatique en Europe vues à la lumière des brevets et des données économiques

Résumé

La version intégrale du rapport peut être téléchargée à l'adresse suivante : www.epo.org/climate-europe

Cette étude a été conduite en coopération avec le Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment auprès de la London School of Economics and Political Science (<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute>)



Compte à rebours pour une réduction des émissions

En octobre 2014, l'Union européenne s'est engagée à réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40% d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 1990. Cela représente un défi de taille, qui ne pourra être atteint que grâce à la mise au point et au déploiement de nouvelles technologies d'atténuation du changement climatique.

Cet étude conjointe effectuée par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et l'Office européen des brevets (OEB) analyse la position de l'Europe dans la course mondiale au développement de nouvelles technologies d'atténuation du changement climatique, en utilisant les données concernant les demandes de brevets, le commerce des biens d'équipement, l'investissement étranger direct, les politiques menées en matière de changement climatique, les émissions de carbone et les dépenses publiques per-

tinentes de recherche et développement. Le but est d'enquêter sur l'activité inventive et l'activité économique connexe en matière de technologies d'atténuation du changement climatique en Europe.

La principale source de données était la base de données mondiale sur les statistiques de brevets (PATSTAT) développée par l'OEB. Cette base de données accessible au public est le plus grand référentiel au monde pour l'information brevet, avec des données sur plus de 82 millions de demandes de brevet. L'OEB a développé un système dédié de classification pour les technologies d'atténuation du changement climatique (en utilisant les balises Y02 et Y04S) qui permet d'analyser les tendances pertinentes dans le secteur des inventions et sur le marché mondial de la technologie, et de fournir une base à la prise de décision publique et privée.

Les technologies d'atténuation des changements climatiques ont le vent en poupe

Le rapport montre qu'au niveau mondial, les dernières décennies ont vu une expansion continue de l'activité inventive dans les technologies d'atténuation des changements climatiques². La croissance des inventions pertinentes a été beaucoup plus rapide que dans les autres domaines, et les technologies d'atténuation du changement climatique représentent aujourd'hui près

de 6% de l'activité inventive mondiale, alors qu'elles atteignaient 1,5% en 1990. Il y a de bonnes raisons de croire que la mise en œuvre des politiques de lutte contre le changement climatique dans de nombreux pays – telles que les taxes sur les émissions polluantes, ou l'instauration de tarifs de rachat des énergies renouvelables – a joué un rôle clé dans ce développement.

L'Europe : meneur mondial dans le domaine des technologies d'atténuation des changements climatiques

L'Europe fait figure de centre majeur des activités en matière d'inventions liées aux technologies d'atténuation du changement climatique. Les données indiquent que l'Europe est aujourd'hui un meneur mondial, avec le Japon, les États-Unis, la Corée et la Chine. Les inventeurs européens ont eu à leur actif environ 18% des inventions liées aux technologies d'atténuation du changement climatique au cours de la période étudiée, en dépit de la concurrence croissante de la Chine et la Corée. Même plus, dans les inventions pour lesquelles la protection par brevet est demandée

dans au moins deux juridictions, ce qui constitue l'indice d'une plus haute valeur, la part européenne a fortement augmenté puisqu'elle se situe à près de 40% (figure 1). La contribution de l'Europe aux efforts inventifs mondiaux est très importante dans tous les domaines des technologies d'atténuation du changement climatique. Si l'on compare l'activité inventive du domaine avec la performance inventive générale, l'Europe apparaît aussi comme la région au monde la plus spécialisée dans ce secteur.

Rechercher les technologies durables dans les brevets : le système d'indexation Y02/Y04S

En réponse aux exigences des acteurs extérieurs, l'OEB a développé un système d'indexation spécifique aux technologies d'atténuation du changement climatique. Ce système, appelé Y02/Y04S, fait partie intégrante du système de classification Cooperative Patent Classification (CPC) et il est accessible au public via les services Espacenet et PATSTAT de l'OEB. Il couvre les principaux domaines dont relèvent ces technologies, ce qui rend l'activité brevet plus transparente et permet d'accéder directement aux technologies mais aussi d'établir des tendances et des statistiques.

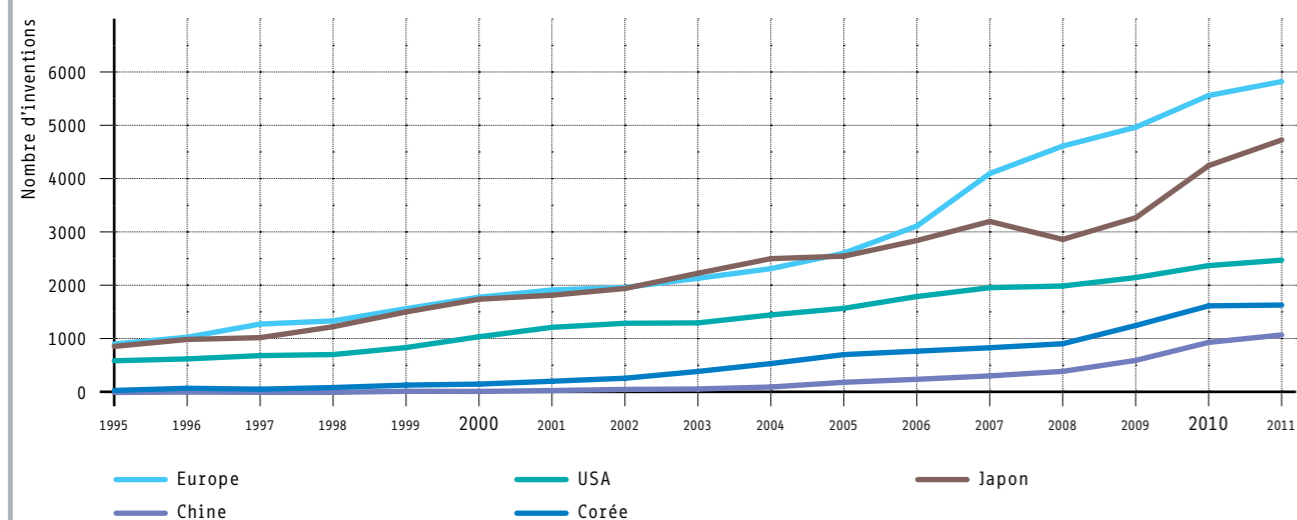
Les catégories du système Y02/Y04S sont les suivantes :

- Y02B – Technologies d'atténuation du changement climatique se rapportant aux bâtiments
- Y02C – Capture et stockage des gaz à effet de serre
- Y02E – Production, stockage et distribution d'énergie
- Y02P – Technologies d'atténuation du changement climatique se rapportant à la production dans les industries à forte consommation d'énergie
- Y02T – Technologies d'atténuation du changement climatique se rapportant aux transports
- Y02W – Technologies d'atténuation du changement climatique se rapportant au traitement des eaux usées ou à la gestion des déchets
- Y04S – Réseaux intelligents. Les réseaux intelligents permettent de mieux intégrer des sources d'énergie renouvelable dans les réseaux électriques traditionnels.

¹ La finalisation de la section Y02P est prévue pour fin 2015.

² Dans cette étude, le nombre de familles de brevets (demandes de brevets déposées pour la même invention dans plusieurs offices de brevets) est utilisé comme indicateur du nombre d'inventions.

1 Inventions à « haute valeur »³ dans les technologies d'atténuation du changement climatique dans les principales régions du monde 1995-2011



L'Allemagne en tête des inventions européennes

En Europe, l'activité inventive en matière de technologies d'atténuation du changement climatique semble très concentrée, cinq pays représentant 80% de l'activité d'ensemble. Elle est clairement dominée par l'Allemagne, avec près de la moitié des inventions liées aux technologies d'atténuation du changement climatique en Europe pour la période la plus récente, suivie par la France, l'Italie, l'Espagne et le Royaume-Uni. La performance de l'Allemagne est en partie le reflet de sa dimension

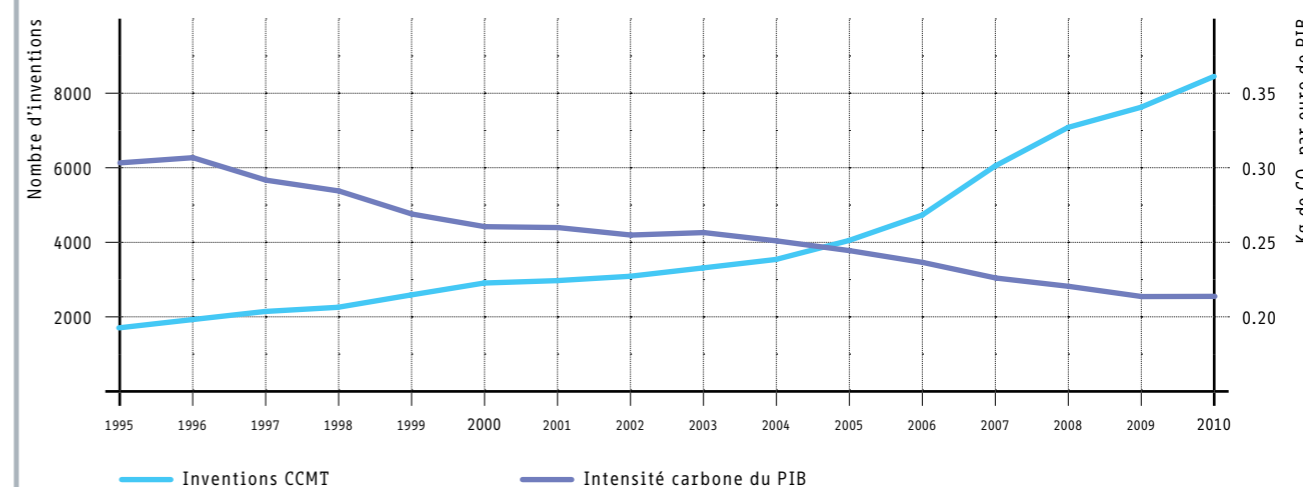
économique, mais le pays a aussi le plus grand nombre d'inventions liées aux technologies d'atténuation du changement climatique par unité de PIB. Si l'on s'en tient à cet indicateur, l'Allemagne est suivie par la Suède, la France et la Finlande. Fait intéressant, les données révèlent que certains pays tels que la Grèce et le Portugal, dont l'activité inventive générale est moins intense, paraissent néanmoins hautement spécialisés dans les technologies d'atténuation du changement climatique.

Les politiques facteurs de progrès

Les données suggèrent que les politiques menées par les pouvoirs publics ont réussi à encourager le développement des technologies d'atténuation du changement climatique en Europe. Probablement suite

à ces politiques et à la stimulation de l'inventivité qu'elles ont induite, l'intensité carbone du PIB européen a chuté de 30% dans les dernières décennies (figure 2) et est restée la plus faible au monde depuis 2000.

2 Inventions afférentes aux technologies d'atténuation du changement climatique et intensité carbone par unité de PIB en Europe 1995-2010



L'Europe : le plus grand marché pour les technologies d'atténuation des changements climatiques

L'Europe apparaît aussi comme le premier marché au monde pour les technologies d'atténuation du changement climatique, si l'on examine le nombre de brevets qui y sont déposés. Bien que les pays européens, notamment l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni, soient les principales sources de demandes de brevet européen, l'origine des dépôts européens est beaucoup plus large. Les inventeurs en provenance des États-Unis,

du Japon et de la Corée sont parmi les dix premiers déposants de brevets liés aux technologies d'atténuation du changement climatique en Europe. En outre, l'Europe a été la principale destination des exportations mondiales de produits ainsi que des investissements étrangers directs liés aux technologies d'atténuation du changement climatique.

L'innovation européenne en Europe et hors d'Europe

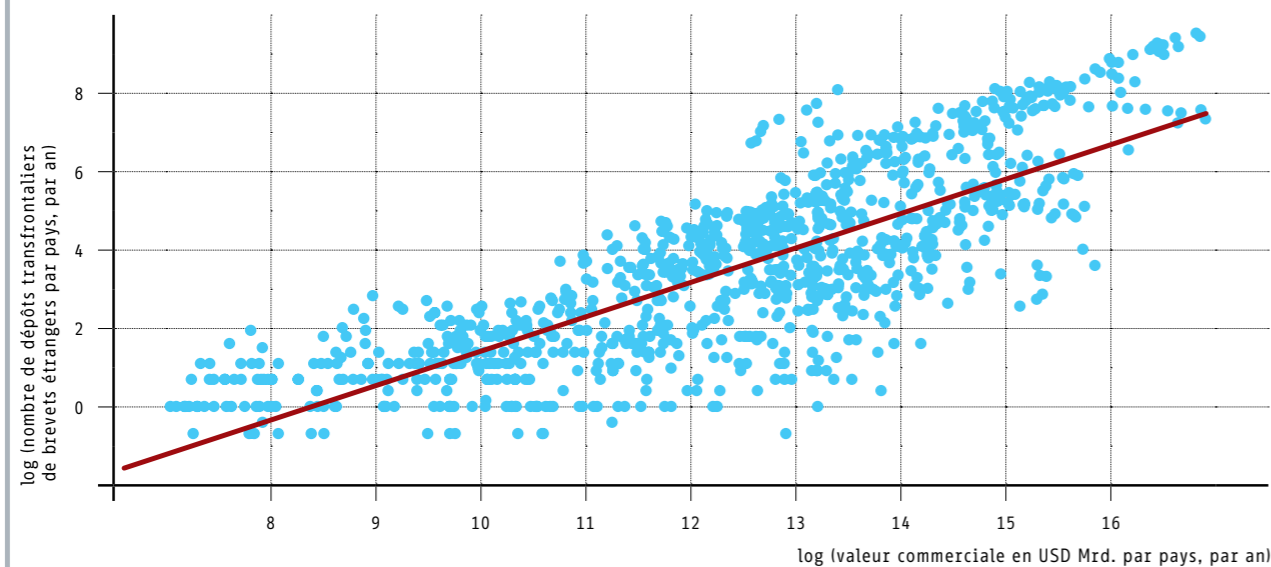
Les droits de brevet liés aux inventions européennes sont principalement protégés en Europe, mais la protection est de plus en plus recherchée dans le monde entier. Par exemple, en 2010, 38% des inventions européennes dans les technologies d'atténuation du changement climatique ont conduit à des demandes de brevets aux États-Unis, 25% en Chine, 14% au Japon et 10% en Corée. Par conséquent, le marché que représentent ces inventions n'est en aucune façon limité à l'Europe.

Avec sa forte activité inventive, l'Europe est l'un des principaux exportateurs mondiaux de produits de technologies d'atténuation du changement climatique, telles que les éoliennes, les panneaux solaires et les batteries.

L'Europe est aussi, sur tous les continents, une source importante d'investissements étrangers directs dans les technologies d'atténuation du changement climatique. Cependant, l'Europe accuse un déficit commercial dans les technologies d'atténuation du changement climatique, autrement dit elle importe, dans ce domaine, davantage de biens d'équipement qu'elle en exporte. Une explication possible réside dans l'écart persistant entre les droits de douane élevés frappant les exportations de technologies d'atténuation du changement climatique européennes (4% en moyenne) et les faibles droits de douane sur les importations correspondantes (moins de 1% en moyenne).

³ Les inventions dites « à haute valeur » sont définies comme étant celles comportant au moins deux membres dans leur famille, ce qui signifie que la protection par brevet a été demandée dans au moins deux juridictions.

3 Relation entre le nombre de dépôts de brevets et les importations de technologies d'atténuation du changement climatique



Les dépôts de brevets vont de pair avec le commerce et l'investissement

Surtout, l'analyse révèle une forte relation statistique entre les dépôts transfrontaliers de brevets et les flux commerciaux (figure 3), ainsi que les dépôts de brevets transfrontaliers et l'investissement étranger direct. Cela prouve que la protection des brevets est propice aux flux commerciaux et aux investissements entrants, et peut donc encourager le transfert international de technologies d'atténuation du changement climatique par ces canaux. Comme la diffusion internationale des technologies d'atténuation du changement climatique est considérée comme un objectif clé de la Convention-

cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), les politiques facilitant les flux en matière de commerce, d'investissement et de brevets méritent d'être soutenues. La fourniture d'une protection par brevet efficace et l'amélioration des capacités d'assimilation technologiques sont des facteurs susceptibles de favoriser la diffusion des technologies d'atténuation du changement climatique et d'avoir un impact majeur sur le changement climatique, tout en améliorant les perspectives de croissance et d'emplois.

Grand potentiel européen en matière d'énergies renouvelables

L'étude fournit également un aperçu du niveau actuel de déploiement des énergies renouvelables en Europe par rapport au potentiel existant, déploiement analysé selon les principaux types d'énergies renouvelables et en fonction des zones géographiques au sein de l'Europe. Les politiques menées ont eu un impact marqué sur les développements européens en ce domaine. L'énergie solaire photovoltaïque et thermique a été fortement soutenue en Allemagne et en Espagne, et de nombreuses régions ont encouragé l'utilisation de l'énergie éolienne. Les biocarburants ont également bénéficié d'un soutien paneuropéen.

Les énergies renouvelables représentaient environ 15% de l'énergie dans l'Union européenne (UE-28) en 2013, et l'UE peut déjà faire état d'une puissance en

énergie renouvelable par habitant trois fois plus élevée que partout ailleurs dans le monde. L'Europe a des objectifs plus ambitieux en matière de réduction des émissions de CO₂ (20% en 2020, et 80% en 2050). Plus de 50% des énergies renouvelables de l'Union européenne proviennent actuellement de la biomasse, suivie par les hydroénergies (18%), l'éolien (10%), le solaire (5%), les pompes à chaleur (4%) et la géothermie (près de 1%), mais toutes les régions européennes ont encore à cet égard un énorme potentiel inexploité. Par exemple en 2020, la biomasse pourrait prendre à son compte les deux tiers de l'objectif d'énergie renouvelable en 2020, tandis que l'énergie éolienne devrait fournir la moitié de l'électricité du Danemark – et le potentiel brut de cette seule source seule pourrait répondre 20 fois aux besoins en énergie de l'UE.

Ce rapport est publié par

le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et l'Office européen des brevets (OEB)
© PNUE, OEB 2015
www.unep.org
www.epo.org

Auteurs

Ilja Rudyk, Gerard Owens, Alessia Volpe (OEB)
Robert Ondhowe (PNUE)
Antoine Dechezleprêtre (Grantham Research Institute, London School of Economics) a conduit l'analyse statistique incluse dans les chapitre 4, 5 et 6 sous la coordination de l'OEB.

Y02 et Y04S

Le système d'indexation des documents de brevets relatifs aux technologies d'atténuation du changement climatique a été élaboré par une équipe d'examineurs de brevets de l'OEB, dirigée par Javier Hurtado-Albir, Victor Veefkind et Stefano Angelucci.

Photos

Couverture and page 7 : Thinkstock Photos; page 5 : laif

Conception et production

Graphic Design Munich (OEB)

Lisez le rapport intégral en ligne (disponible en anglais) :

Climate change mitigation technologies in Europe – evidence from patent and economic data, December 2015
www.epo.org/climate-europe

Espacenet de l'OEB

www.espacenet.com

Base de données mondiale des statistiques de brevets de l'OEB (PATSTAT)

www.epo.org/patstat

Système d'indexation Y02/Y04S

www.epo.org/y-classification

Module de formation en ligne Y02/Y04S

www.epo.org/classification-course



Centrale Hydroélectrique, Wales, Royaume-Uni



Sources d'énergie solaire, éolienne et de la biomasse, Allemagne

**Programme des Nations Unies
pour l'environnement (PNUE)
Division du Droit environnemental
et des Conventions**
United Nations Avenue, Gigiri
P.O. Box 30552 – 00100
Nairobi, Kenya.
www.unep.org

**Office européen des brevets
(OEB)**
Bob-van-Bentham-Platz 1
80469 Munich
Allemagne
www.epo.org