

Cartographier les innovations

Les brevets et
les objectifs de
développement
durable







Cartographier les innovations

Les brevets et les objectifs
de développement durable

Table des matières

Avant-propos	4
Remerciements	5
Résumé	6
Situation en matière de développement technologique par rapport à l'ensemble des ODD	8
Analyse de la diffusion des technologies liées aux ODD	16
Pertinence durable au sein des secteurs technologiques	16
Pertinence durable au sein des domaines technologiques	18
Mettre en correspondance les ODD et les secteurs technologiques	21
Tendances et considérations relatives aux brevets en lien avec des ODD dans le monde	23
Qui sont les déposants de brevets qui contribuent à l'innovation durable?	26
États-Unis d'Amérique	26
Europe	30
Chine	33
Japon	36
République de Corée	39
Étudier le rôle des organismes universitaires et de recherche dans l'appui à l'innovation pour la réalisation des ODD	42
Conclusion	46
Annexes	47
A.1 Source des données	47
A.2 Méthode de cartographie du lien entre les brevets et les objectifs de développement durable	48
A.3 Familles de brevets à orientation étrangère (familles internationales de brevets)	50
A.4 Matrice de maturité de l'innovation	51
A.5 Développement relatif des domaines technologiques	52
A.6 Sélection de régions géographiques à des fins d'analyse	53

Avant-propos

Les objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies sont en suspens. À mi-chemin de la mise en œuvre du Programme de développement durable à l'horizon 2030 (Programme 2030), seuls 15% des objectifs sont en bonne voie. Derrière ce chiffre se tiennent les personnes les plus vulnérables au monde. Nous devons faire davantage, nous devons le faire ensemble et nous devons le faire maintenant, afin de créer les conditions qui permettront aux pays de réaliser les ODD.

Pour y parvenir, nous devons exploiter le potentiel d'innovation et de création de l'humanité, la propriété intellectuelle étant un élément essentiel à cet égard. Celle-ci encourage l'innovation, récompense la créativité et porte sur le marché de nouvelles technologies et idées, ainsi que de nouveaux concepts. Tous ces éléments peuvent nous aider à relever des défis mondiaux communs tels que les changements climatiques ou la prochaine pandémie. C'est la raison pour laquelle la Journée mondiale de la propriété intellectuelle 2024 a cette année pour thème "Propriété intellectuelle et objectifs de développement durable : Construire notre avenir commun grâce à l'innovation et à la créativité".

Toutefois, comprendre les voies de l'innovation constitue parfois un défi. Près de 70% des données technologiques sont décrites dans les données de brevet, dont la plupart sont accessibles au public, mais ne sont pas faciles à comprendre.

L'analyse des brevets offre à cet égard la possibilité de transformer les données relatives aux brevets en informations exploitables qui mettent en évidence la trajectoire du progrès technologique et qui mesurent et suivent les progrès technologiques effectués dans des domaines d'intérêt particulier. L'analyse des brevets nous permet également de mieux comprendre les lacunes existantes et de cerner les domaines dans lesquels des ressources supplémentaires doivent être affectées à la recherche, au développement et à la traduction.

En présentant une analyse approfondie des brevets et de leurs interactions avec les ODD, ce rapport vise à servir de guide et à montrer la voie à suivre dans un monde où l'innovation et la durabilité vont de pair. Il est à espérer que les perspectives qu'il offre serviront également de catalyseurs inspirant les parties prenantes de différents secteurs d'activité, les gouvernements et les universitaires à utiliser la propriété intellectuelle pour faire une différence concrète et ne laisser véritablement personne pour compte.

Daren Tang

Directeur général, Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle

Remerciements

La présente publication a été élaborée sous la conduite de Marco Alemán (sous-directeur général, Secteur des écosystèmes de propriété intellectuelle et d'innovation) et sous la direction d'Alejandro Roca Campaña (directeur principal, Département de la propriété intellectuelle au service des innovateurs) et Andrew Czajkowski (directeur, Division de l'appui à l'innovation et à la technologie), et a été dirigée par Christopher Harrison (chef de l'analyse des brevets, Section de l'analyse des données de propriété intellectuelle, Division de l'appui à l'innovation et à la technologie).

Le rapport a été préparé par une équipe chargée du projet, dirigée par Christopher Harrison et composée de Marco Richter, William Mansfield et Dirk Caspary (tous issus de LexisNexis Intellectual Property Solutions), ainsi que de Hong Kan (administratrice à l'analyse des brevets, Section de l'analyse des données de propriété intellectuelle, Division de l'appui à l'innovation et à la technologie) et de Lakshmi Supriya (administratrice à l'analyse des brevets, Section de l'analyse des données de propriété intellectuelle, Division de l'appui à l'innovation et à la technologie). Nous remercions également Catherine Jewell (ancienne administratrice principale à l'information, Division de l'information et de la communication numérique), Manuela Ramos Cacciatore (Centre de connaissances de l'OMPI) et Aleksandr Belianov (ancien jeune expert, Division de l'appui à l'innovation et à la technologie) du soutien supplémentaire qu'ils ont apporté.

Nous remercions en outre Matthew Bryan (directeur, Division juridique du PCT) et Intan Hamdan-Livramento (économiste principale, Section de l'économie de l'innovation) d'avoir révisé le rapport et apporté une contribution précieuse. Enfin, nous remercions l'équipe de rédaction et de conception de l'OMPI, dirigée par Charlotte Beauchamp (chef, Section de l'édition et de la publication).

Résumé

Ce rapport complet présente une analyse approfondie des brevets mis en correspondance avec les objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies. Ces ODD, établis par l'Assemblée générale des Nations Unies en 2015¹, constituent 17 objectifs mondiaux assortis de 169 cibles spécifiques² couvrant des questions sociales, économiques et environnementales et offrant une orientation pour la paix et la prospérité mondiales d'ici 2030.

La méthodologie de cartographie des brevets³ employée par les experts de LexisNexis Intellectual Property Solutions a permis de recenser 100 catégories de technologies distinctes liées aux ODD, couvrant des domaines tels que l'agriculture, les appareils médicaux, les énergies renouvelables et les transports. Les recherches en matière de brevets ont été adaptées à chaque technologie, en recourant à diverses stratégies conçues pour couvrir l'ensemble du champ d'application défini. Les résultats offrent des indications précieuses sur le volume des brevets et sur les tendances en matière de développement de la propriété intellectuelle dans des domaines alignés sur les ODD.

Près d'une famille de brevets actifs sur trois dans le monde (31,4%) est liée aux ODD. L'analyse des tendances en matière de brevets révèle que certains ODD, comme l'ODD 9 **Industrie, innovation et infrastructure** et l'ODD 13 **Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques**, font montre d'interactions importantes avec les brevets, témoignant d'un fort dynamisme en matière d'innovation. Toutefois, certains des ODD axés principalement sur des questions socioéconomiques présentent des liens limités avec les brevets.

Le rapport illustre l'état du développement technologique par rapport à l'ensemble des ODD et met en évidence les tendances en matière de croissance des brevets liés aux ODD. Notamment, l'ODD 9 **Industrie, innovation et infrastructure** est celui qui compte le plus grand nombre de brevets, ce qui est révélateur de la diversité des paysages technologiques dans ce domaine. Les tendances montrent également une augmentation de l'activité en matière de brevets liés à l'ODD 13 **Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques** et à l'ODD 7 **Énergie propre et d'un coût abordable**, reflétant un intérêt croissant pour des alternatives plus propres aux combustibles fossiles.

Une analyse plus approfondie au moyen de la table de concordance technologique de l'OMPI met en évidence la correspondance entre des domaines technologiques spécifiques et les ODD. Par exemple, l'écotechnologie s'aligne de manière significative sur l'ODD 6 **Eau propre et assainissement** et sur l'ODD 12 **Consommation et production responsables**.

1 Voir <https://sdgs.un.org/fr/goals>.

2 Voir https://sdgs.un.org/goals/goal3#targets_and_indicators (en anglais) pour les cibles spécifiques relatives à l'ODD 3 (Bonne santé et bien-être).

3 Voir www.lexisnexisip.com/solutions/ip-analytics-and-intelligence/patentsight/sdg.

Le rapport explore également les tendances mondiales en matière de brevets et examine l'importance des brevets orientés vers l'étranger ainsi que les conséquences de l'augmentation du nombre de demandes de brevet chinoises. L'analyse présente les différentes voies empruntées par les inventeurs du monde entier pour obtenir une protection par brevet de leurs inventions, et met en évidence la recherche d'une protection internationale par brevet par le biais du Traité de coopération en matière de brevets (PCT) de l'OMPI, en particulier pour les brevets liés aux ODD.

L'examen de la localisation des inventeurs dans le monde permet de mettre au jour les tendances concernant l'origine des inventions et les stratégies de protection par brevet que les inventeurs ont choisi d'adopter, en mettant en évidence les variations dans l'origine géographique des inventions et les différentes approches adoptées en matière de protection par brevet d'une région à l'autre. Le rapport conclut en soulignant le rôle essentiel joué par les titulaires de brevets et les déposants dans la conduite d'une innovation durable dans différents secteurs, en présentant une répartition des titulaires en fonction de l'emplacement de leur siège social dans cinq régions clés.

Dans l'ensemble, ce rapport met en lumière l'interconnexion entre les ODD des Nations Unies et l'activité mondiale en matière de brevets, et propose des informations essentielles sur l'importance de la propriété intellectuelle pour faire progresser les efforts mondiaux en matière de développement durable. Il fournit à la fois une mesure quantifiable du capital intellectuel investi dans chaque objectif et un témoignage tangible de l'engagement en faveur du développement durable dans le paysage mondial de l'innovation.

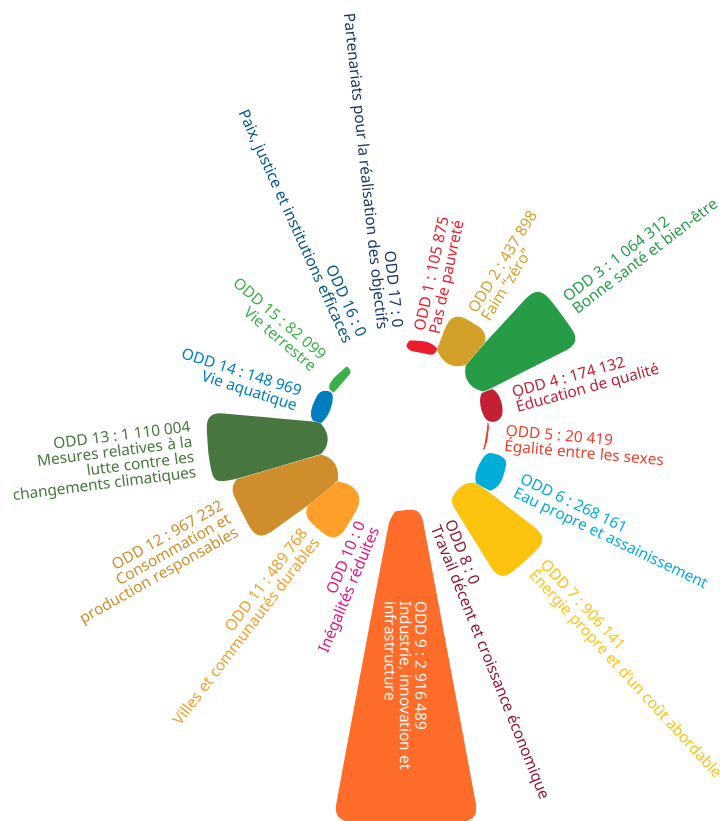
Alors que nous nous orientons dans l'interaction complexe entre le progrès technologique et la durabilité au niveau mondial, la cartographie des ODD et des brevets fonctionne comme un phare qui nous guide vers une approche plus informée et plus stratégique de l'innovation. Elle permet aux décideurs, politiques et innovateurs de faire des choix fondés sur des données, d'allouer efficacement les ressources et de favoriser la collaboration dans les domaines où les contributions inventives sont les plus nécessaires.

Situation en matière de développement technologique par rapport à l'ensemble des ODD

Il existe dans le monde plus de 15,2 millions de familles de brevets actifs⁴, parmi lesquelles plus de 4,7 millions (31,4%) sont liées aux objectifs de développement durable (ODD) établis par les Nations Unies. La figure 1 illustre le nombre actuel de familles de brevets actifs associées à chacun des 17 ODD qui couvrent les technologies pertinentes. Les familles de brevets désignent un ensemble de brevets déposés dans différentes régions géographiques et couvrant la même invention. Ce regroupement permet d'éviter qu'une même invention soit comptée plusieurs fois.

Figure 1 Nombre de familles de brevets actifs associées à chacun des 17 ODD

13 des 17 ODD sont représentés par des brevets; l'ODD 9 Industrie, innovation et infrastructure est celui qui rassemble le plus grand nombre de brevets.



Remarque : les ODD 8, 10, 16 et 17 ne sont associés à aucun brevet, car ils concernent des questions d'ordre avant tout socioéconomique plutôt que technologique.

Source : OMPI, basé sur les données de brevet issues de PatentSight, janvier 2024.

Pourquoi les brevets constituent-ils une mesure idéale de la durabilité des entreprises?

Un brevet exige de divulguer la technologie faisant l'objet d'une demande de protection, et les demandes de brevet sont souvent publiées de nombreuses années avant que les produits commerciaux correspondants n'arrivent sur le marché. Les données relatives aux brevets offrent par conséquent une fenêtre unique sur les efforts déployés en matière de recherche et développement (R-D) et sur les futurs produits des entreprises. Les mesures basées sur les données relatives aux brevets sont donc objectives et tournées vers l'avenir. Les données relatives aux brevets peuvent donc également fournir des indications précieuses sur les tendances mondiales en matière d'innovation, tandis que les brevets eux-mêmes aident à comprendre comment les entreprises investissent dans les inventions liées aux ODD.

L'ODD 9 **Industrie, innovation et infrastructure** arrive en tête des ODD avec le plus grand nombre de brevets, illustrant la large portée des ODD et la diversité du paysage technologique dans ce domaine particulier. Cet ODD regroupe l'électronique, la fabrication et les matériaux. Ces trois grands domaines technologiques font l'objet d'un grand nombre de brevets et figurent donc en bonne place dans l'analyse.

L'ODD 13 **Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques** est largement tributaire des technologies visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, tandis que l'ODD 7 **Énergie propre et d'un coût abordable** bénéficie des progrès réalisés dans le domaine des sources d'énergie renouvelables, telles que l'énergie solaire et éolienne. L'ODD 12 **Consommation et production responsables** dépend des innovations en matière de produits et de méthodes de production durables. L'ODD 3 **Bonne santé et bien-être** peut également se prévaloir de nombreuses innovations médicales fortement alignées sur les ODD des Nations Unies. Toutefois, malgré cette concordance, la contribution de l'ODD 3 est comparativement plus faible, non pas en raison de la pertinence de cet objectif par rapport aux autres ODD, mais parce que le nombre de brevets déposés pour des innovations médicales est moindre que dans des domaines tels que l'électronique⁵.

Il est important de noter que quatre des 17 objectifs – l'ODD 8 **Travail décent et croissance économique**, l'ODD 10 **Inégalités réduites**, l'ODD 16 **Paix, justice et institutions efficaces**, et l'ODD 17 **Partenariats pour la réalisation des objectifs** – n'affichent pas de concordance appréciable avec les données relatives aux brevets, étant donné qu'ils traitent principalement d'évolutions d'ordre socioéconomique plutôt que d'aspects technologiques.

Dans certains domaines, les correspondances avec les données relatives aux brevets sont très limitées. La correspondance avec l'ODD 1 **Pas de pauvreté**, par exemple, repose principalement sur l'inclusion de la technologie de la chaîne de blocs dans cet ODD particulier. En effet, il est à noter que la chaîne de blocs figure dans plusieurs ODD, comme indiqué dans des notes de synthèse de l'ONU⁶. Ces notes mettent ce fait en lumière, en résumant les retombées globales de la chaîne de blocs sur les ODD et son influence sur différents objectifs. Elles soulignent également l'impact potentiel de cette technologie en ce qui concerne "la facilitation des transactions commerciales et l'accès aux chaînes de valeur mondiales, en particulier pour les petites entreprises dans les économies en développement et en transition, ainsi que pour la fourniture de services gouvernementaux efficaces à l'appui d'un progrès économique et social plus inclusif".

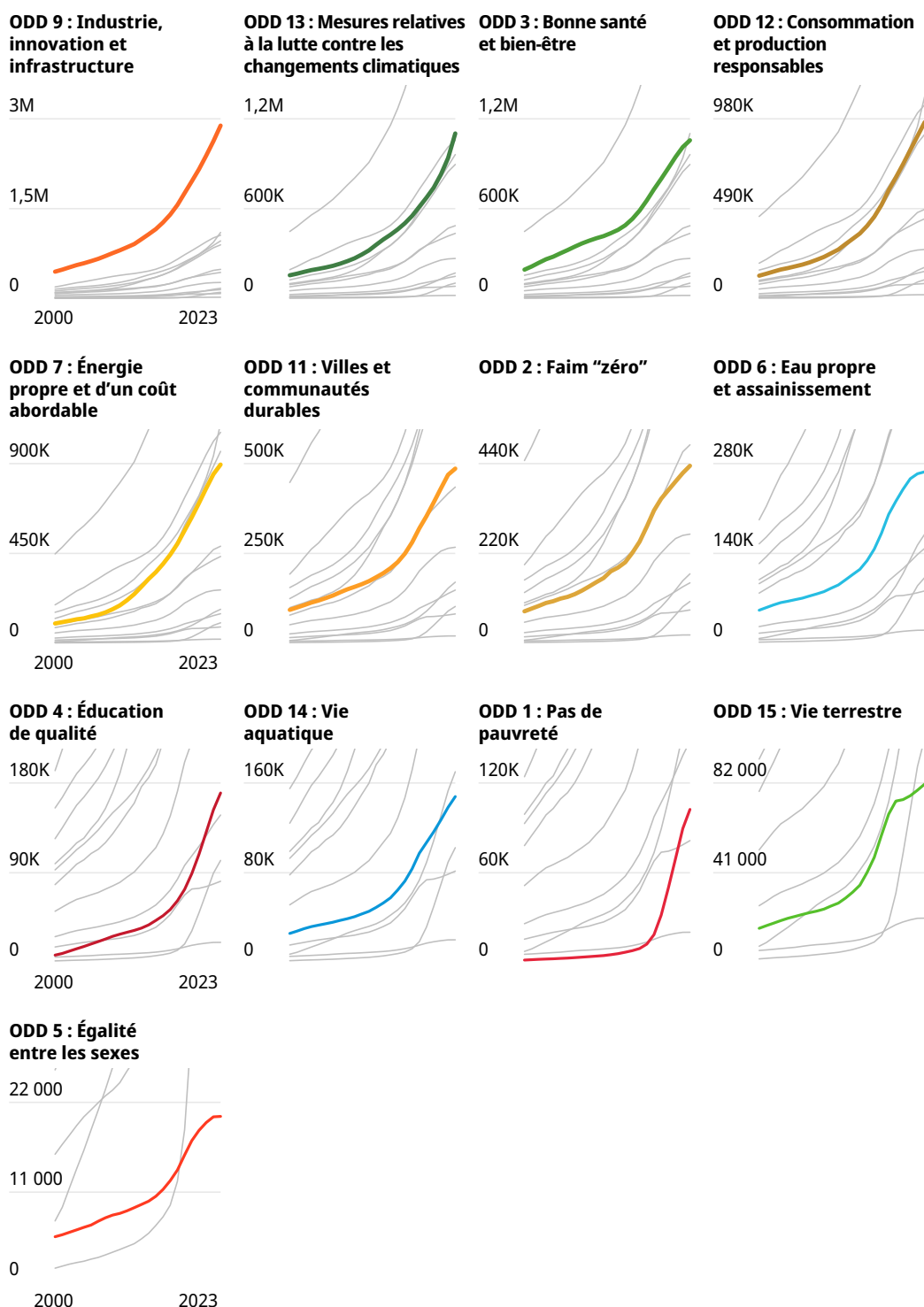
La chaîne de blocs se distingue parmi une poignée de technologies alignées sur plusieurs ODD, contribuant de manière significative aux intersections observées parmi les objectifs. En conséquence, lorsque l'on rapproche le nombre de familles de brevets et chacun des ODD correspondants, le décompte cumulé apparaît plus élevé que le nombre réel de familles – distinctes – de brevets liés aux ODD, du fait de ce chevauchement.

5 Voir l'annexe A.5 pour davantage de détails sur la propension variable à déposer des brevets selon les différents domaines technologiques.

6 Voir Nations Unies (2018). Note de synthèse sur la chaîne de blocs à l'appui des objectifs de développement durable Nations Unies, Conseil économique et social. Disponible à l'adresse https://unece.org/fileadmin/DAM/cefact/cf_plenary/2018_plenary/ECE_TRADE_C_CEFAC_2018_25E.pdf (en anglais).

Figure 2 Nombre de familles de brevets actifs liés aux ODD au niveau mondial (du plus grand au plus petit), 2000-2023

D'une manière générale, le nombre de brevets liés à chaque ODD a connu une tendance à la hausse significative au cours des deux dernières décennies.



Remarque : les ODD 8, 10, 16 et 17 ne sont associés à aucun brevet, car ils concernent des questions d'ordre avant tout socioéconomique plutôt que technologique.

Source : OMPI, basé sur les données de brevet issues de PatentSight, janvier 2024.

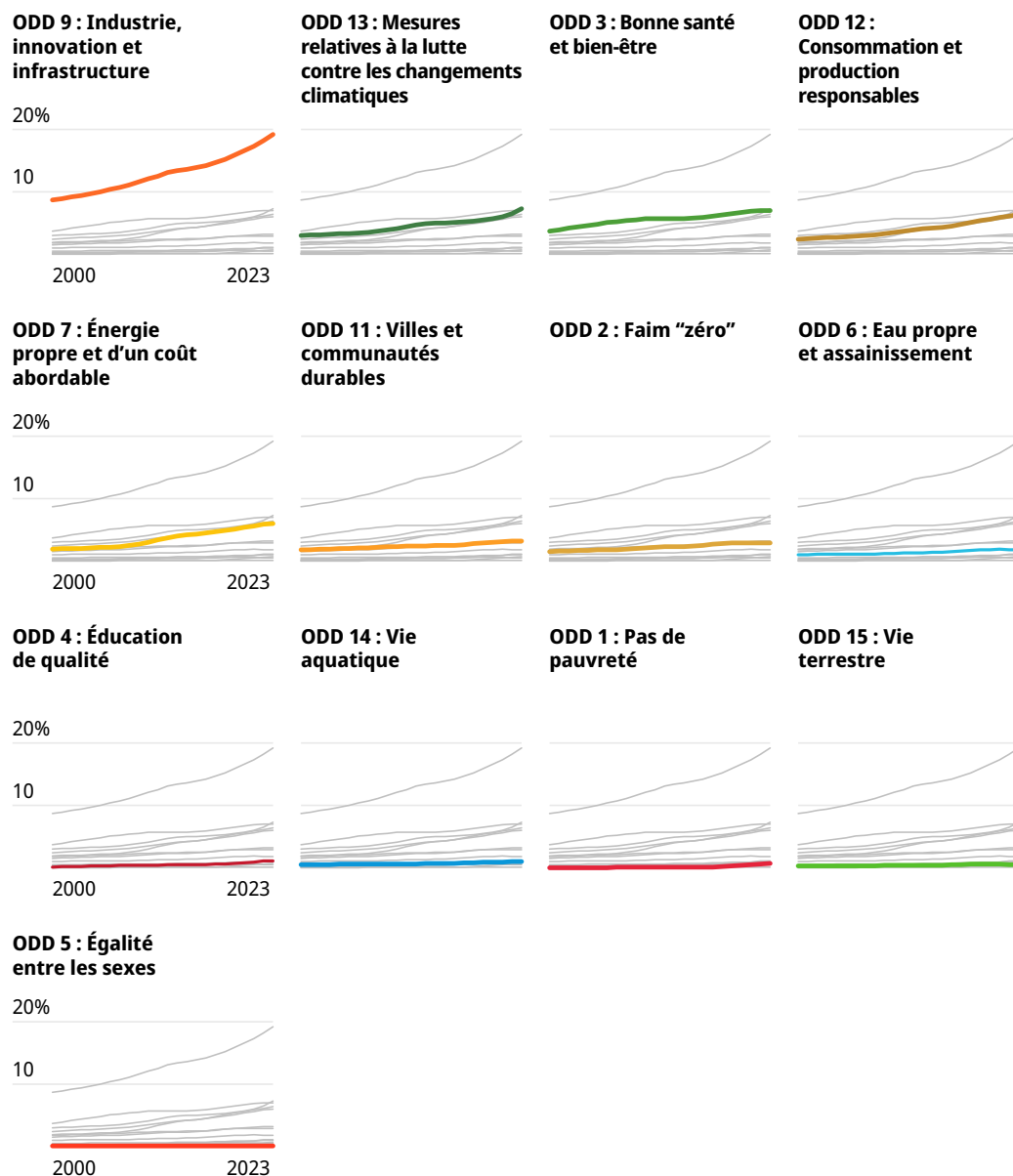
La figure 2 illustre la croissance du nombre de familles de brevets liés aux ODD entre 2000 et 2023. La ligne représentée en couleur sur chaque graphique représente l'ODD pertinent. Les lignes grises à l'arrière-plan décrivent les changements enregistrés concernant les autres ODD. La juxtaposition de la ligne colorée et des lignes grises aide à comparer l'activité en matière de brevets liés à l'ODD observé par rapport aux autres ODD.

La quantité de brevets liés aux ODD reflète l'ampleur de l'innovation en cours dans ces domaines. Cependant, l'innovation est synonyme d'évolution, et les ODD offrent un cadre pour orienter le changement dans des domaines particuliers. Il est par conséquent essentiel d'évaluer le rythme de l'innovation au sein des différents domaines des ODD.

La figure 3 montre la part de tous les brevets actifs au niveau mondial attribués aux ODD au cours des deux dernières décennies. De nombreux ODD affichent une tendance à la hausse notable des brevets qui leur sont associés, ce qui indique non seulement une croissance du nombre de brevets associés à ces objectifs, mais aussi une augmentation de la part de ces brevets parmi l'ensemble des brevets. Cela signifie que dans de nombreux cas, l'activité en matière de brevets liés aux ODD dépasse la croissance générale du nombre de brevets.

Figure 3 Part des familles de brevets actifs au niveau mondial attribués à chaque ODD (du plus grand au plus petit), 2000–2023

L'ODD 9 Industrie, innovation et infrastructure est l'objectif qui compte le plus grand nombre de brevets, mais il a également connu une croissance importante au cours des 20 dernières années, passant de moins de 10% à environ 20% de l'ensemble des brevets actifs au niveau mondial. L'ODD 13 Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques et l'ODD 7 Énergie propre et d'un coût abordable montrent également des tendances à la hausse plus marquées en comparaison de la plupart des autres ODD.



Remarque : les ODD 8, 10, 16 et 17 ne sont associés à aucun brevet, car ils concernent des questions d'ordre avant tout socioéconomique plutôt que technologique. Chaque ligne surlignée et colorée représente l'ODD pertinent, tandis que les lignes grises à l'arrière-plan décrivent les changements enregistrés concernant d'autres ODD.

Source : OMPI, basé sur les données de brevet issues de PatentSight, janvier 2024.

L'ODD 9 **Industrie, innovation et infrastructure** est de loin le principal champ concerné; il a récemment connu une croissance importante en passant de moins de 10% à environ 20% de l'ensemble des brevets actifs dans le monde. Cet ODD englobe des matériaux et des méthodes de fabrication de pointe connus pour leur potentiel à révolutionner divers secteurs, ce qui entraîne une forte activité en matière d'innovation et de protection par brevet.

L'ODD 13 **Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques**, axé sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et l'ODD 7 **Énergie propre et d'un coût abordable**, centré sur les énergies renouvelables, affichent tous deux une tendance à la hausse légèrement plus forte par rapport à la plupart des autres ODD. Cela reflète une prise de conscience croissante et la préférence des consommateurs à l'égard de solutions plus propres⁷. Il convient de noter ici que si les technologies dites "vertes" font partie intégrante des ODD, elles n'en constituent pas le seul axe. D'autres domaines essentiels tels que la santé ou la lutte contre la pauvreté et en faveur de l'égalité sont tout aussi importants.

La maturité technologique relative de chaque ODD du point de vue des brevets peut être évaluée à l'aide d'une matrice de maturité des innovations. Cela permet de classer toutes les familles de brevets liés aux ODD en fonction des ODD qui leur sont associés et de leur caractère récent respectif, offrant donc une mesure de l'éloignement dans le temps du dépôt des demandes de brevet liées aux ODD en question⁸.

La figure 4 présente la matrice de maturité des innovations pour les brevets liés aux ODD déposés depuis 2000. Représentant les tendances observées également dans la figure 2 et la figure 3, la matrice de maturité des innovations met en évidence l'ODD 9 **Industrie, innovation et infrastructure**, l'ODD 13 **Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques**, l'ODD 7 **Énergie propre et d'un coût abordable**, et l'ODD 12 **Consommation et production responsables** comme constituant des sujets d'actualité, ce qui signifie qu'ils sont tous associés à de nombreux brevets et qu'ils ont enregistré une forte croissance ces dernières années.

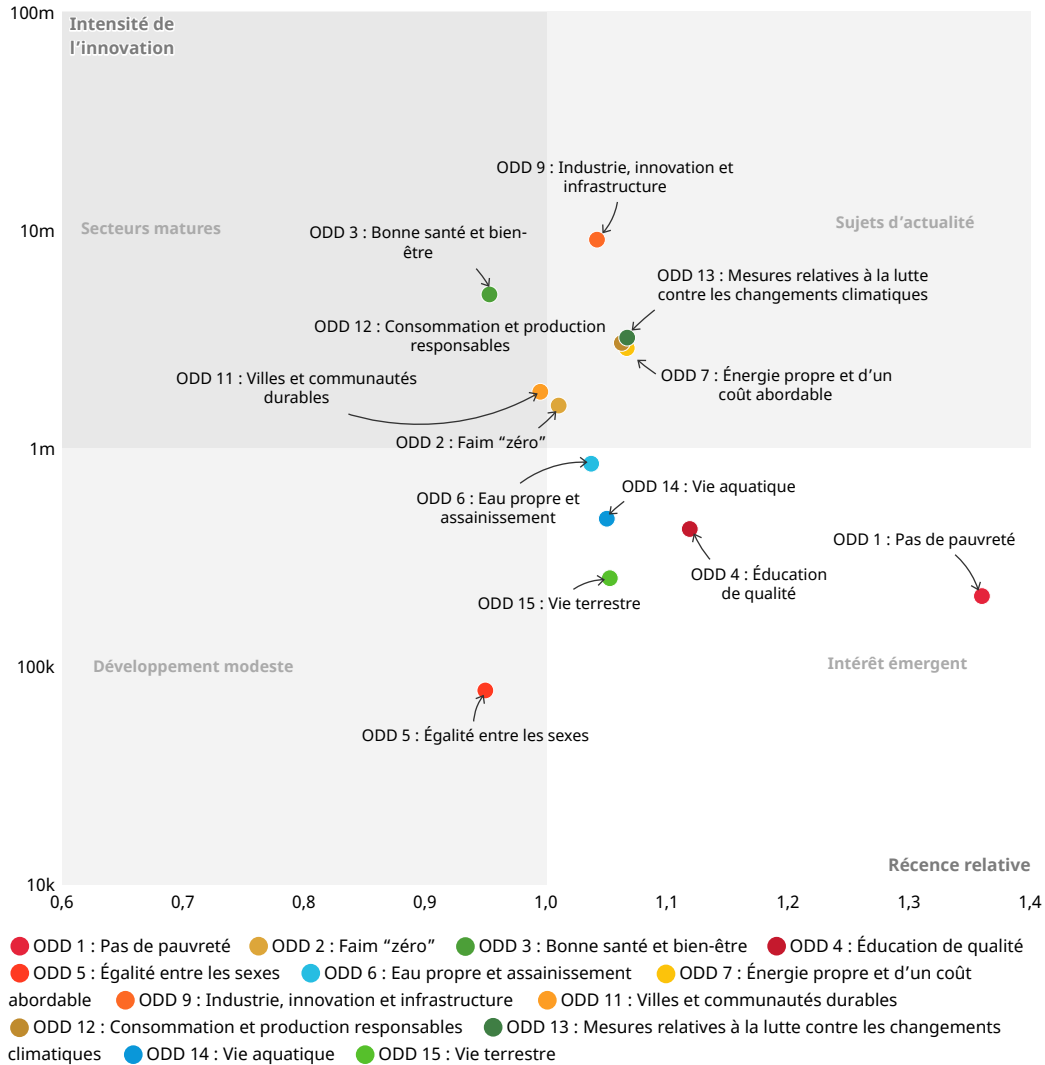
En comparaison, le nombre de familles de brevets liés à l'ODD 1 **Pas de pauvreté**, à l'ODD 4 **Éducation de qualité**, à l'ODD 6 **Eau propre et assainissement**, à l'ODD 14 **Vie aquatique** et à l'ODD 15 **Vie terrestre** est plus faible, mais ces cinq objectifs font l'objet d'un intérêt émergent au vu de la croissance récente de l'activité de protection par brevet qui y est associée. Si cela est difficile à déceler dans la figure 3, on le constate plus clairement dans la matrice de maturité des innovations.

7 Voir McKinsey & Company (2023). Consumers care about sustainability – and back it up with their wallets (Les consommateurs s'intéressent au développement durable – et le confirment avec leur portefeuille). En ligne, 6 février. Disponible à l'adresse www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/consumers-care-about-sustainability-and-back-it-up-with-their-wallets (en anglais).

8 Voir l'annexe A.4 pour en savoir plus sur la méthodologie employée.

Figure 4 Matrice de maturité des innovations pour les familles de brevets liés aux ODD, 2000-2023

Bien que le nombre de brevets liés à l'ODD 1 Pas de pauvreté, à l'ODD 4 Éducation de qualité, à l'ODD 6 Eau propre et assainissement, à l'ODD 14 Vie aquatique et à l'ODD 15 Vie terrestre soit relativement faible, les activités récentes en matière de brevets associés à ces ODD augmentent, ce qui témoigne de l'attention croissante portée à ces objectifs.



Remarque : le caractère récent relatif et l'intensité de l'innovation sont calculés sur la base du volume annuel de demandes de brevet. Les ODD 8, 10, 16 et 17 ne sont associés à aucun brevet, car ils concernent des questions d'ordre avant tout socioéconomique plutôt que technologique.

Source : OMPI, basé sur les données de brevet issues de PatentSight, janvier 2024.

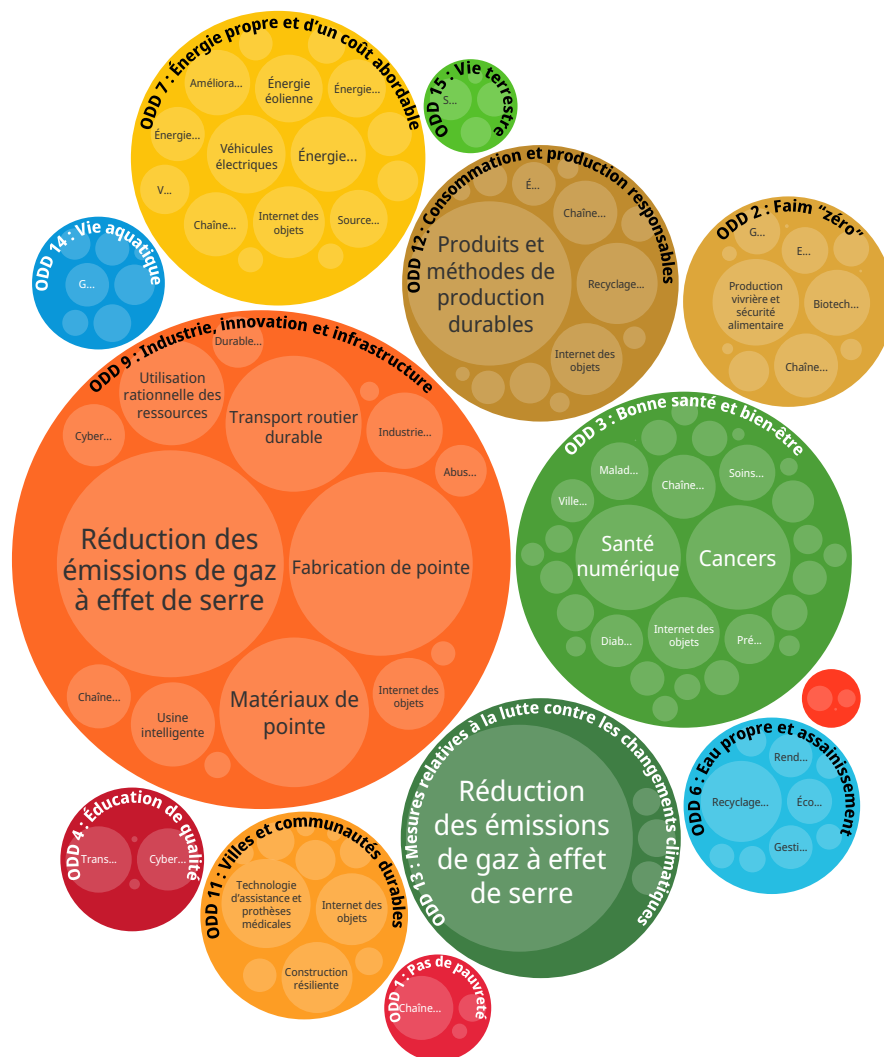
En approfondissant la cartographie des interactions entre les ODD et les brevets présentée dans la figure 5, il devient évident qu'il existe certains chevauchements. Par exemple, la "réduction des émissions de gaz à effet de serre" est présente à la fois dans l'ODD 9 **Industrie, innovation et infrastructure** (représenté en orange) et dans l'ODD 13 **Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques** (en vert foncé).

Un net contraste apparaît dans la portée et le nombre de technologies couvertes par l'ODD 9 et par l'ODD 3. L'ODD 9 couvre des domaines technologiques moins nombreux mais plus larges, tandis que l'ODD 3 comprend de nombreuses innovations médicales plus petites et discrètes, telles que des traitements dans le cadre de cancers ou d'hépatites. L'ODD 9 couvre des domaines plus vastes avec des résultats ciblés de haut niveau susceptibles de correspondre à de multiples solutions potentielles et à une activité plus importante en matière de brevets – par exemple, la modernisation des infrastructures et l'adaptation des industries afin de les rendre durables, par

une utilisation plus rationnelle des ressources et un recours accru aux technologies et procédés industriels propres et respectueux de l'environnement⁹. Des documents stratégiques publiés par des institutions du système des Nations Unies font la lumière sur les technologies que couvre cette cible, allant de l'impression 3D à la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les processus industriels¹⁰.

Figure 5 Explorer les 100 technologies liées aux ODD

Chaque ODD englobe diverses technologies visant à parvenir à sa réalisation, bien que l'on constate un certain chevauchement. Par exemple, la "réduction des émissions de gaz à effet de serre" apparaît à la fois dans l'ODD 9 Industrie, innovation et infrastructure et dans l'ODD 13 Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques.



Remarque : la taille du cercle est proportionnelle au nombre de familles de brevets actifs. Les ODD 8, 10, 16 et 17 ne sont associés à aucun brevet, car ils concernent des questions d'ordre avant tout socioéconomique plutôt que technologique.
Source : OMPI, basé sur les données de brevet issues de PatentSight, janvier 2024.

9 Voir la cible 9.4 de l'ODD 9, disponible à l'adresse https://sdgs.un.org/goals/goal9#targets_and_indicators (en anglais).

10 ONUDI (2017). Industry 4.0 : Opportunities Behind the Challenge (Industrie 4.0 : Les possibilités derrière les difficultés). Document de référence, 17e Conférence générale de l'ONUDI, du 27 novembre au 1^{er} décembre 2017. Vienne : Organisation des Nations Unies pour le développement industriel. Disponible à l'adresse www.unido.org/sites/default/files/2020-06/UNIDO%20Background%20Paper%20on%20Industry%204.0_FINAL_TII.pdf (en anglais).

Analyse de la diffusion des technologies liées aux ODD

L'OMPI a créé une table de concordance technologique complète, indispensable à une analyse approfondie. Elle comprend des structures régionales et des comparaisons au niveau international afin d'identifier les domaines de spécialisation. Cette table de concordance technologique¹¹ repose sur le système de classification internationale des brevets (CIB), un système très détaillé de classification technologique appliqué à la quasi-totalité des brevets par les offices de propriété intellectuelle du monde entier. Le système du PCT de l'OMPI est composé de 35 domaines technologiques, regroupés en cinq secteurs technologiques de niveau supérieur, à savoir **l'électrotechnique, les instruments, la chimie, la mécanique et les autres domaines**.

Pertinence durable au sein des secteurs technologiques

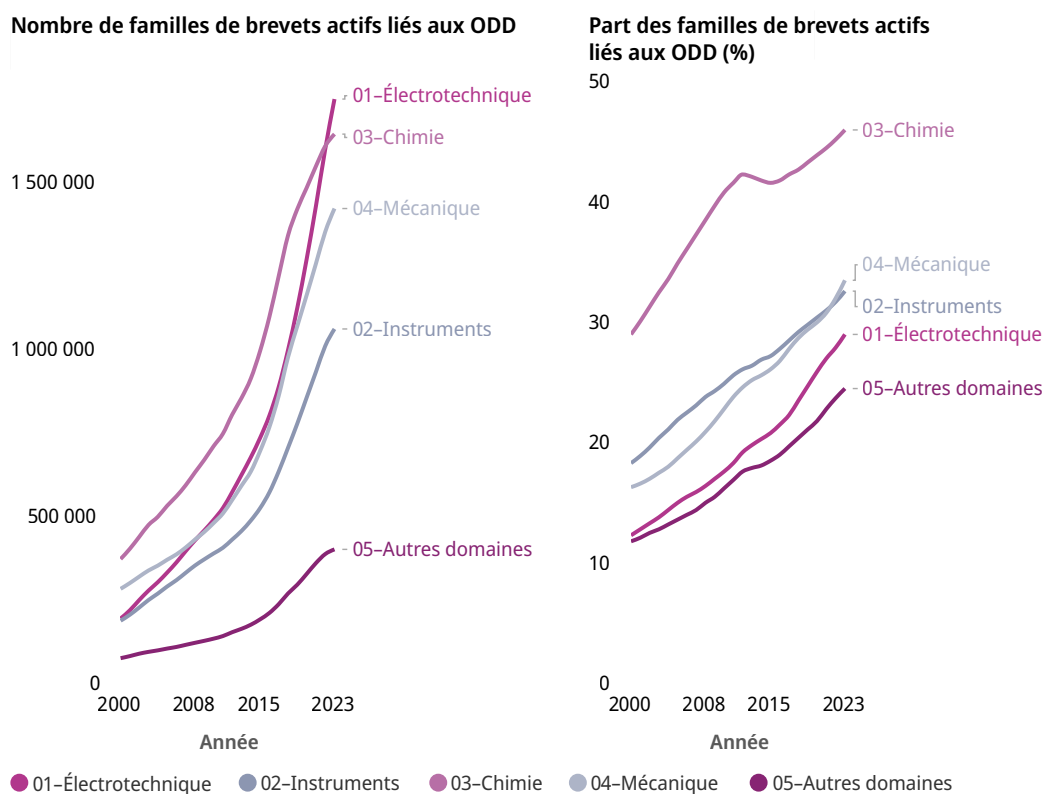
La figure 6 montre l'évolution dans le temps des brevets liés aux ODD dans les cinq secteurs technologiques de niveau supérieur. La tendance qui se dégage reflète la répartition par ODD présentée dans la figure 2 et la figure 3. Cela s'explique par le fait que les deux analyses reposent sur les mêmes données organisées différemment, c'est-à-dire par ODD ou par secteur technologique de l'OMPI. Comme mentionné dans la partie précédente, l'augmentation relative substantielle indiquée cache une croissance significative du nombre total de brevets, que les brevets liés aux ODD parviennent encore à dépasser de manière nette.

La **chimie** domine la part des brevets liés aux ODD, englobant les produits pharmaceutiques et des innovations qui renforcent des processus vitaux pour des domaines tels que la réduction des émissions de gaz à effet de serre. La **mécanique** et les **instruments**, y compris les appareils médicaux, affichent également une tendance similaire. Les secteurs **électrotechnique** et **autres domaines** affichent également des tendances comparables, bien que partant d'une base plus faible. Toutefois, ces dernières années, **l'électrotechnique** a progressé plus rapidement que les autres secteurs.

11 Voir la Table de concordance CIB – technologie, téléchargeable à l'adresse www.wipo.int/ipstats/en/docs/ipc_technology.xlsx; pour la méthodologie employée, voir (en anglais) Schmoch, U. (2008). Concept of a Technology Classification for Country Comparisons: Final Report to the World Intellectual Property Organisation (WIPO) (Concept de classification des technologies pour les comparaisons entre pays : rapport final à l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI)). OMPI, disponible à l'adresse www.wipo.int/export/sites/www/ipstats/en/docs/wipo_ipc_technology.pdf.

Figure 6 Nombre et part des familles de brevets actifs liés aux ODD dans chacun des cinq secteurs technologiques de niveau supérieur de l'OMPI, 2000-2023

La chimie domine la part des brevets liés aux ODD. L'électrotechnique a connu une croissance plus rapide que les autres secteurs.

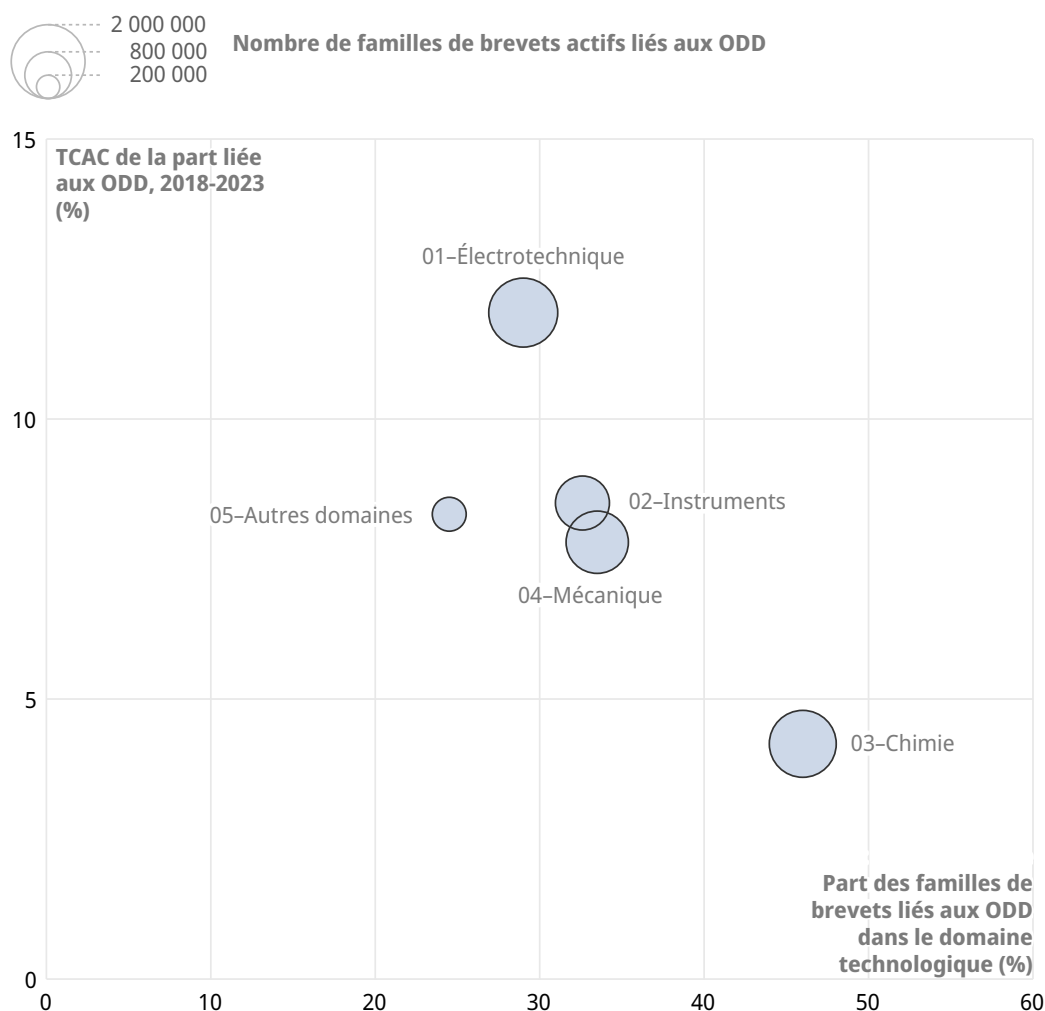


Source : OMPI, basé sur les données de brevet issues de PatentSight, janvier 2024.

La figure 7 illustre la part des brevets liés aux ODD dans les cinq secteurs technologiques de niveau supérieur (axe horizontal), alignée sur le taux de croissance annuel composé (TCAC) de la part des brevets liés aux ODD entre 2018 et 2023 (axe vertical). Le TCAC est utilisé à la place du taux annuel de croissance, car cela suppose que le taux de croissance est répété (c'est-à-dire "composé") chaque année, ce qui n'est pas le cas d'un taux de croissance traditionnel. Le TCAC est préféré pour l'analyse des brevets parce qu'il atténue la volatilité des taux de croissance annuels.

Figure 7 Comparaison de la part des familles de brevets actifs liés aux ODD dans chacun des cinq secteurs technologiques de niveau supérieur de l'OMPI avec le taux de croissance annuel composé (TCAC), 2018-2023

L'électrotechnique a connu récemment un essor notable, avec un TCAC d'environ 12%, contre environ 8% pour la plupart des autres secteurs. La chimie affiche un ralentissement récent, avec un peu plus de 4%, mais cela est dû à une base plus large et donc à un potentiel de croissance limité.



Source : OMPI, basé sur les données de brevet issues de PatentSight, janvier 2024.

L'**électrotechnique** a connu récemment un essor notable, avec un TCAC d'environ 12%, contre environ 8% pour la plupart des autres secteurs. La **chimie** affiche un ralentissement récent, avec un peu plus de 4%. Des parts plus élevées de brevets liés aux ODD se traduisent généralement par un TCAC plus faible, la marge de progression étant plus limitée.

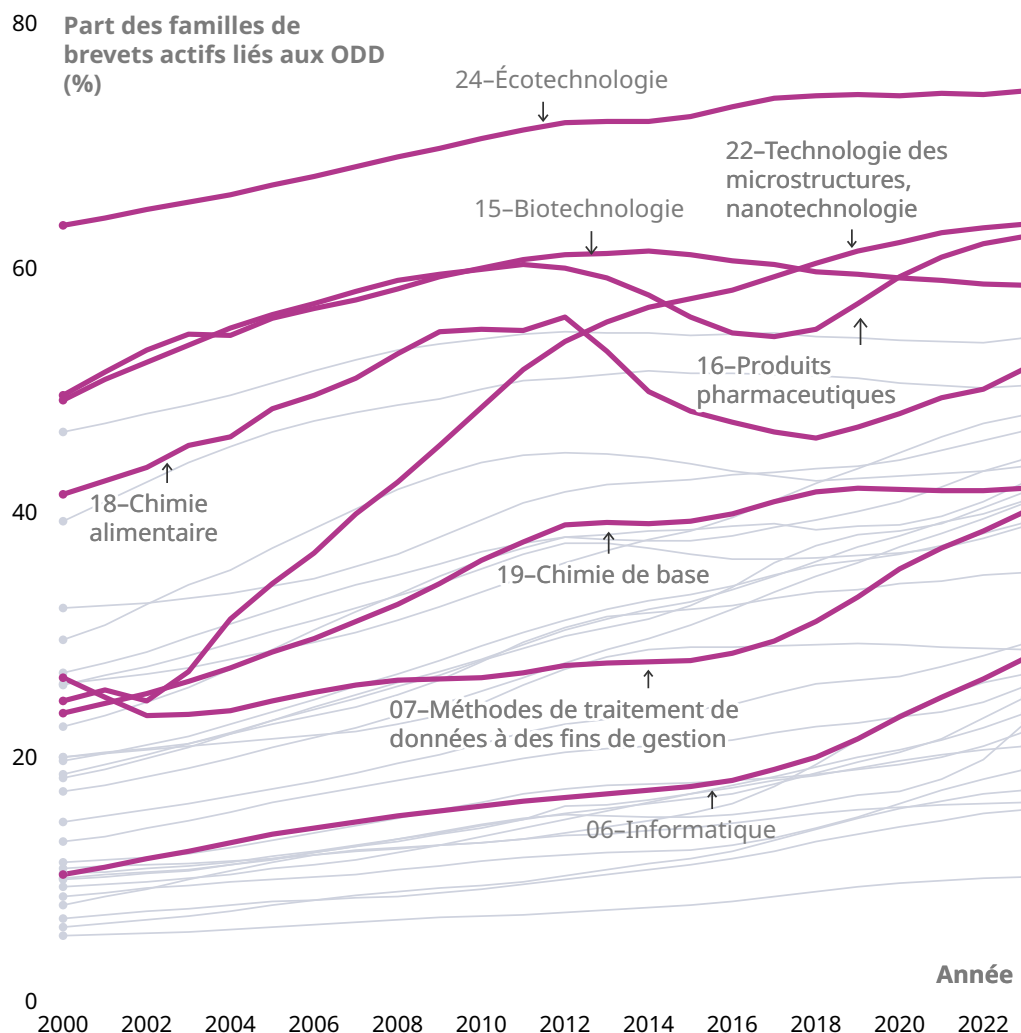
Les secteurs technologiques de l'OMPI sont assez uniformément répartis en taille, conformément à l'une des exigences de conception d'un secteur technologique de l'OMPI. Cet équilibre renforce l'importance d'une différence en matière de parts, réduisant ainsi les éventuelles valeurs aberrantes (par exemple les pourcentages extrêmes) provenant de champs plus petits.

Pertinence durable au sein des domaines technologiques

Les 35 domaines technologiques de l'OMPI sont des subdivisions des secteurs technologiques de l'OMPI et fournissent des informations plus détaillées. Ils sont classés de la façon suivante : 1-8 **Électrotechnique**, 9-13 **Instruments**, 14-24 **Chimie**, 25-32 **Mécanique**, et 33-35 **Autres domaines**.

Figure 8 Part des familles de brevets actifs liés aux ODD dans les secteurs technologiques de l'OMPI, 2000-2023

L'écotechnologie représente la plus grande part des brevets liés aux ODD, soit 75% environ. La biotechnologie et les produits pharmaceutiques se disputent les deuxième et troisième places depuis de nombreuses années avec des augmentations annuelles constantes, mais en 2018, ces deux domaines ont été dépassés par la technologie des microstructures et la nanotechnologie, qui ont connu une croissance significative.



Source : OMPI, basé sur les données de brevet issues de PatentSight, janvier 2024.

La figure 8 illustre la progression dans le temps des familles de brevets actifs liés aux ODD, divisées selon les 35 domaines technologiques, et met en évidence des domaines d'intérêt spécifiques. Le domaine de l'**écotechnologie** correspond bien à sa description et représente la plus grande part des brevets liés aux ODD, soit environ 75%. Bien que cette part se soit stabilisée récemment, on observe souvent ce type de tendance lorsque des parts très élevées sont atteintes.

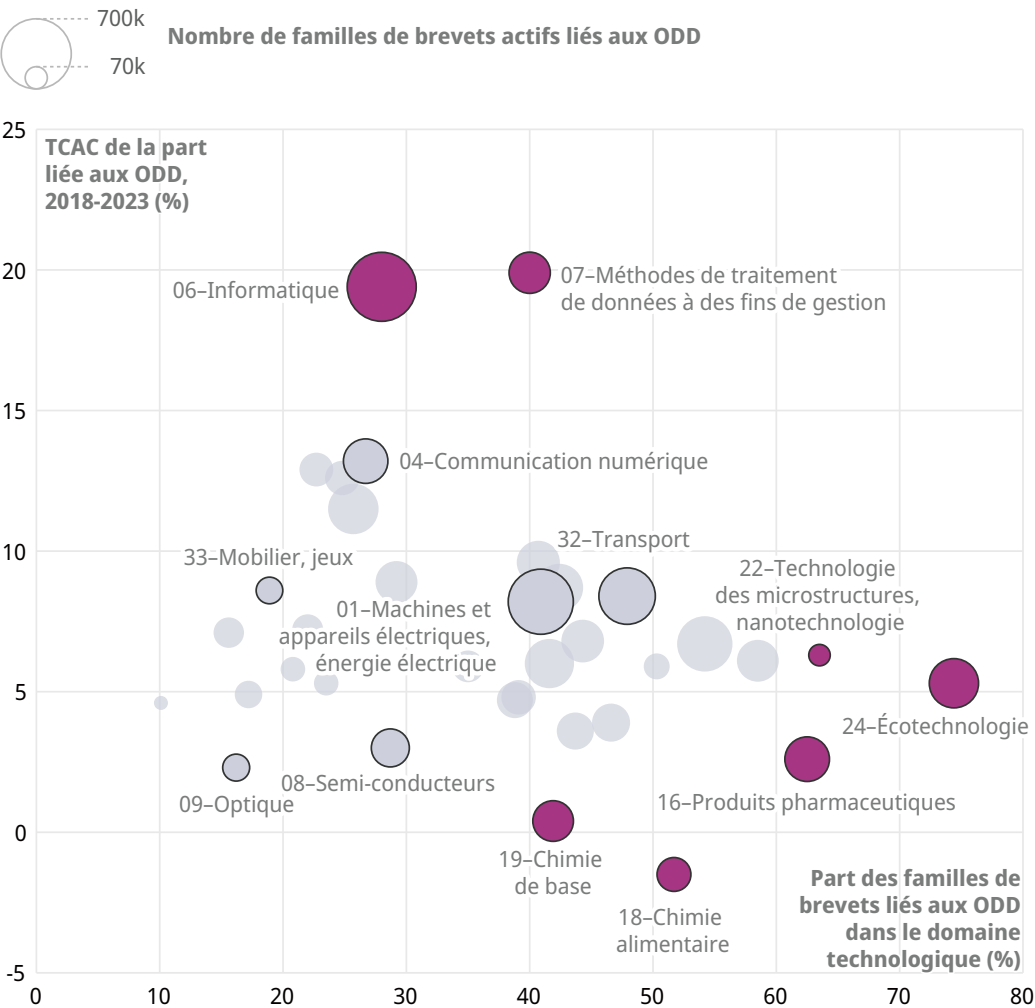
Pendant de nombreuses années, la **biotechnologie** et les **produits pharmaceutiques** se sont disputé les deuxième et troisième places, avec des augmentations annuelles constantes. Toutefois, en 2018, ces deux domaines ont été dépassés par la **technologie des microstructures** et la **nanotechnologie**, qui ont connu une croissance significative, passant d'environ 25% en 2000 à près de 65% en 2023. Cela correspond étroitement à certaines technologies associées aux ODD, en particulier en ce qui concerne la modernisation des processus industriels.

La **chimie alimentaire** a connu une augmentation notable, récemment suivie d'une baisse. La **chimie de base** a atteint un plateau, se stabilisant autour de 40%, après avoir connu une tendance à la hausse jusqu'en 2017 environ. Enfin, les **méthodes de traitement des données à des fins de gestion** et **l'informatique** affichent des parts plus faibles mais des taux de croissance qui augmentent rapidement.

La figure 9 est similaire à la figure 7. Elle met en évidence les taux de croissance élevés des **méthodes de traitement des données à des fins de gestion** et de **l'informatique** en haut du graphique, ainsi que la croissance négative ou stagnante de la **chimie alimentaire** et de la **chimie de base** en bas du graphique.

Figure 9 Comparaison de la part des familles de brevets actifs liés aux ODD dans chaque domaine technologique de l'OMPI avec le taux de croissance annuel composé (TCAC), 2018-2023

Les méthodes de traitement des données à des fins de gestion et l'informatique affichent des taux de croissance plus élevés, tandis que la chimie alimentaire et la chimie de base ont connu une croissance négative ou stagnante. L'écotechnologie, la technologie des microstructures et la nanotechnologie, ainsi que les produits pharmaceutiques affichent tous des taux de croissance plus faibles parce qu'ils progressent vers 100%.



Source : OMPI, basé sur les données de brevet issues de PatentSight, janvier 2024.

Avec des points de données plus détaillés que pour les secteurs technologiques, la corrélation partielle entre la part et le TCAC devient plus visible pour les domaines technologiques. Les parts plus petites peuvent plus facilement afficher un TCAC élevé, tandis que les parts plus grandes sont souvent associées à un TCAC plus faible. Par conséquent, les taux de croissance

plus faibles enregistrés pour l'**écotechnologie**, la **technologie des microstructures** et la **nanotechnologie**, ainsi que pour les **produits pharmaceutiques** ne doivent pas être perçus négativement; au contraire, leur croissance positive, qui progresse vers 100%, est très impressionnante.

Mettre en correspondance les ODD et les secteurs technologiques

Dans la même lignée, la figure 10 indique la part de chaque secteur technologique de l'OMPI et le domaine technologique de l'OMPI associé à des ODD particuliers.

Au niveau des secteurs technologiques, le secteur des **instruments** associe 12,3% de ses brevets à l'objectif 3 **Bonne santé et bien-être**. Le secteur des **instruments** comprend les dispositifs médicaux et l'on peut donc s'attendre à un chevauchement plus important entre ce secteur et l'objectif 3. C'est également le cas du secteur de la **chimie**, qui comprend les **produits pharmaceutiques** et qui présente un chevauchement plus important avec les ODD pertinents. Les catégories d'ODD plus vastes, telles que l'objectif 9 **Industrie, innovation et infrastructure**, sont aisément visibles en raison de leur taille plus importante et de la part plus substantielle qu'elles représentent.

Si l'on s'arrête au niveau plus granulaire du domaine technologique, les ODD plus vastes tels que l'objectif 9 **Industrie, innovation et infrastructure** et l'objectif 3 **Bonne santé et bien-être** sont clairement mis en évidence. Le lien entre l'objectif 3 et les **produits pharmaceutiques** et d'autres domaines biologiques et médicaux devient plus net grâce au degré de détail plus fin fourni par les domaines technologiques de l'OMPI. De même, une bonne concordance a pu être établie entre l'objectif 2 **Faim zéro** et la **chimie alimentaire**, ou entre les objectifs 6 **Eau propre et assainissement** et 12 **Consommation et production responsables** et la **technologie environnementale**, ou encore entre l'objectif 11 **Villes et communautés durables** et le **génie civil**.

Figure 10 Comparaison de la part des familles de brevets actifs liées aux ODD par rapport au total de chaque domaine technologique de l'OMPI

Les secteurs des instruments et de la chimie présentent un chevauchement important avec l'objectif 3 Bonne santé et bien-être. La chimie alimentaire est en lien étroit avec l'objectif 2 Faim zéro, tandis que la technologie environnementale affiche une bonne concordance avec l'objectif 6 Eau propre et assainissement et l'objectif 12 Consommation et production responsables, et le génie civil avec l'objectif 11 Villes et communautés durables.

Électrotechnique

Total électrotechnique
01-Machines et appareils électriques, énergie électrique
02-Techniques audiovisuelles
03-Télécommunications
04-Communication numérique
05-Techniques de communication de base
06-Informatique
07-Méthodes de traitement de données à des fins de gestion
08-Semi-conducteurs

Instruments

Total instruments
09-Optique
10-Techniques de mesure
11-Analyse de matériels biologiques
12-Dispositifs de commande
13-Technologie médicale

Chimie

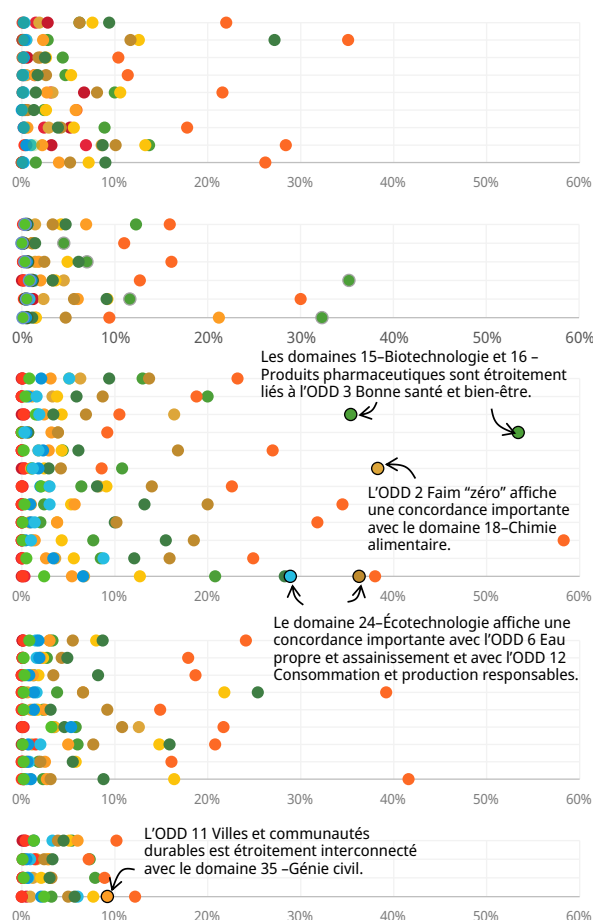
Total chimie
14-Chimie fine organique
15-Biotechnologie
16-Produits pharmaceutiques
17-Chimie macromoléculaire, polymères
18-Chimie alimentaire
19-Chimie de base
20-Matériaux, métallurgie
21-Techniques de surface, revêtement
22-Technologie des microstructures, nanotechnologie
23-Génie chimique
24-Écotechnologie

Mécanique

Total mécanique
25-Manutention
26-Machines-outils
27-Moteurs, pompes, turbines
28-Machines à fabriquer du papier et des textiles
29-Autres machines spéciales
30-Procédés et appareils thermiques
31-Éléments mécaniques
32-Transport

Autres domaines

Total autres domaines
33-Mobilier, jeux
34-Autres biens de consommation
35-Génie civil



- ODD 1 : Pas de pauvreté ● ODD 2 : Faim "zéro" ● ODD 3 : Bonne santé et bien-être ● ODD 4 : Éducation de qualité
- ODD 5 : Égalité entre les sexes ● ODD 6 : Eau propre et assainissement ● ODD 7 : Énergie propre et d'un coût abordable
- ODD 9 : Industrie, innovation et infrastructure ● ODD 11 : Villes et communautés durables
- ODD 12 : Consommation et production responsables ● ODD 13 : Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques
- ODD 14 : Vie aquatique ● ODD 15 : Vie terrestre

Remarque : les ODD 8, 10, 16 et 17 ne sont pas mis en correspondance avec des brevets parce qu'ils sont plus orientés sur des aspects socioéconomiques que technologiques.

Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Tendances et considérations relatives aux brevets en lien avec des ODD dans le monde

Comme nous l'avons vu précédemment, 31,4% de toutes les familles de brevets actifs dans le monde sont liées aux ODD des Nations Unies. Le Traité de coopération en matière de brevets (PCT) administré par l'OMPI est une voie couramment utilisée pour les brevets liés aux ODD, 35,4% des brevets actifs selon le PCT s'inscrivant dans le cadre des ODD. De même, les brevets européens déposés auprès de l'Office européen des brevets (OEB) sont privilégiés pour les inventions liées aux ODD, 42,4% des brevets européens actifs étant en rapport avec des ODD. Ces chiffres contrastent avec ceux de la République de Corée (34,3%), de la Chine (33,7%), des États-Unis d'Amérique (32,8%) et du Japon (25,9%). Il semble que les brevets liés aux ODD soient déposés de préférence via des systèmes de protection internationaux et régionaux (multijuridictionnels) plutôt qu'en recourant à des dépôts nationaux directs.

Les sections précédentes ont mis en évidence le nombre considérable de brevets, en constante augmentation. La recherche universitaire reconnaît largement la répartition très asymétrique de la valeur des brevets¹², quelques brevets seulement fournissant la majeure partie de la valeur globale à leurs titulaires. Dans les sections suivantes, l'analyse fait une distinction entre les familles de brevets à orientation étrangère, également appelées familles internationales de brevets¹³, et les familles de brevets exclusivement nationales.

Les familles internationales de brevets concernent des inventions pour lesquelles le déposant a demandé une protection s'étendant au-delà du territoire couvert par son office national de propriété intellectuelle. Les familles internationales de brevets constituent un indicateur fiable et neutre de l'activité inventive, car elles permettent de contrôler la qualité et la valeur des brevets en ne représentant que les inventions jugées suffisamment importantes par le déposant pour demander une protection internationale. Elles créent un ensemble de familles de brevets suffisamment homogènes pour être directement comparées les unes aux autres, réduisant ainsi les biais nationaux qui apparaissent souvent lorsque l'on compare des demandes de brevet émanant de différents offices nationaux de brevets.

Une analyse par familles internationales de brevets n'a pas été effectuée pour les sections précédentes parce qu'elles concernent des technologies pour lesquelles les résultats n'ont pas d'incidence significative. Elle est en revanche réalisée pour les sections suivantes qui traitent des régions géographiques et des titulaires, car c'est là que les résultats sont fortement influencés.

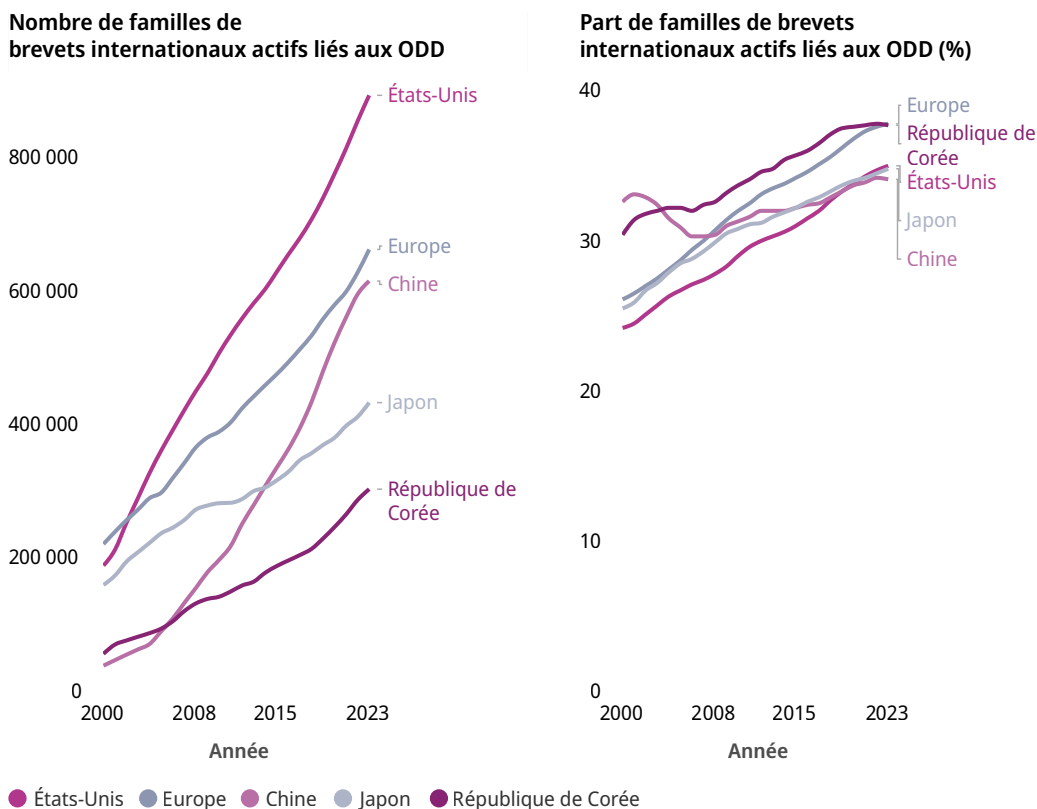
La figure 11 illustre l'expansion géographique des familles internationales de brevets liées aux ODD en fonction de l'endroit où un brevet est protégé (autorité active). L'Europe comprend les dépôts effectués auprès de l'OEB et les dépôts effectués

12 Gambardella, A., D. Harhoff et B. Verspagen (2008). The value of European patents. *European Management Review*, volume 5, pages 69–84. DOI : <https://doi.org/10.1057/emr.2008.10> (en anglais).
13 Dechezleprêtre, A., Y. Ménière et M. Mohnen (2017). International patent families: From application strategies to statistical indicators. *Scientometrics*, volume 111, pages 793–828. DOI : <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2311-4> (en anglais).

auprès des offices nationaux de brevets en Europe géographique, mais sans duplication car un seul enregistrement par famille internationale de brevets est pris en compte. La croissance exponentielle du nombre de brevets en Chine devient évidente, le pays se classant pratiquement au deuxième rang en 2023 après avoir occupé la dernière place parmi les cinq pays/régions sélectionnés. Des augmentations ont été observées dans toutes les régions, la progression du Japon étant modeste et celle des États-Unis d'Amérique presque équivalente à celle de la Chine.

Figure 11 Comparaison en chiffres absolus du nombre et de la part des familles internationales de brevets actifs liées aux ODD par couverture géographique des brevets (autorité de dépôt active), 2000-2023

La Chine a enregistré une croissance exponentielle du nombre de brevets liés aux ODD. Le taux de croissance aux États-Unis d'Amérique est presque identique à celui de la Chine, la progression du Japon restant modeste.



Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

La part des brevets liés aux ODD est assez cohérente d'une autorité à l'autre, oscillant entre 34% et 38% en 2023. L'Europe affiche le taux de croissance le plus rapide, tandis que pour la Chine, l'augmentation reste inférieure à la moyenne par rapport aux autres régions. La part de la Chine a même diminué entre 2001 et 2005, mais cela est principalement dû au fait que le pourcentage a été calculé à partir d'un plus petit nombre de brevets avant la croissance rapide de l'ensemble des dépôts de brevets observée en Chine depuis 2011. Si ces tendances persistent, la répartition entre les régions pourrait évoluer à l'avenir.

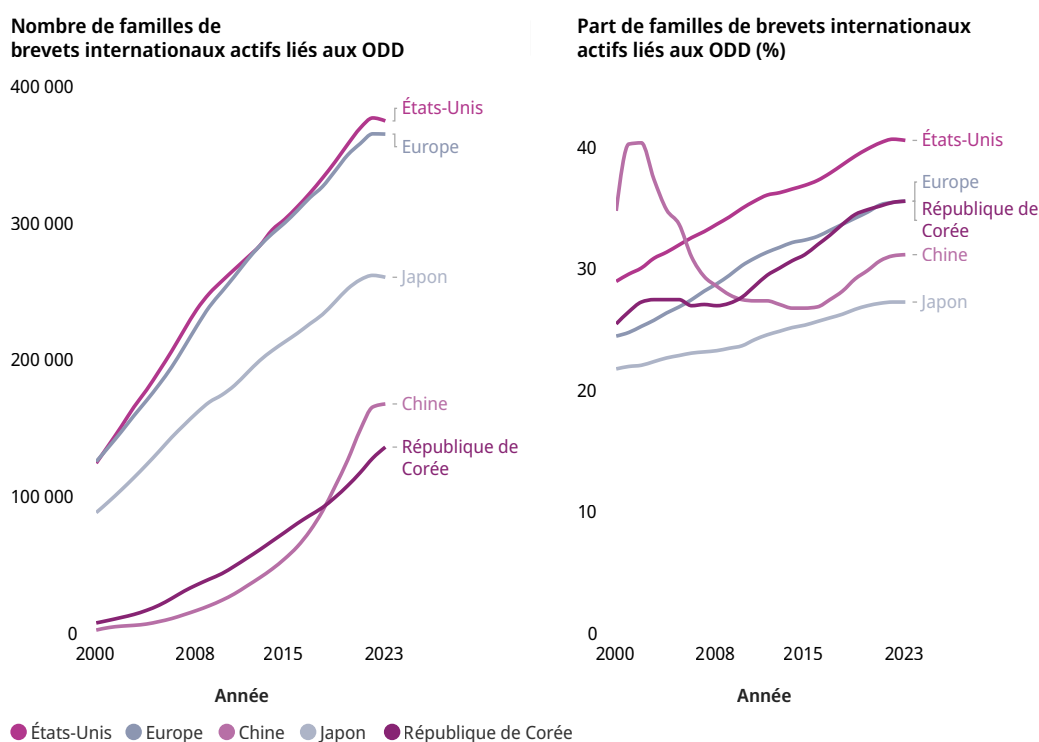
La question de la localisation des inventeurs est tout aussi importante que celle des marchés sur lesquels ils cherchent à protéger leurs inventions. La figure 12 décrit les tendances en fonction de la situation géographique de l'inventeur. L'Europe, le Japon et les États-Unis d'Amérique affichent des tendances similaires en ce qui concerne l'origine des inventions, bien qu'à un niveau plus élevé pour les États-Unis d'Amérique. Le nombre d'inventions émanant d'inventeurs basés en Chine y est inférieur à celui des inventeurs choisissant de protéger leur invention en Chine, principalement en raison de l'internationalisation limitée des brevets déposés en Chine.

Néanmoins, la Chine suit une forte trajectoire ascendante ces dernières années, contrairement à la stabilisation observée dans la plupart des autres régions.

En ce qui concerne la part des brevets liés aux ODD, la tendance à la baisse en Chine est plus marquée, une remontée n'intervenant que récemment. Les autres régions suivent une tendance similaire, avec une augmentation plus lente de la part de brevets liés aux ODD au Japon, l'écart se creusant au fil du temps.

Figure 12 Comparaison en chiffres absolus du nombre et de la part des familles internationales de brevets actifs liées aux ODD en fonction de la localisation des inventeurs, 2000-2023

L'Europe, le Japon et les États-Unis d'Amérique affichent des tendances similaires en ce qui concerne l'origine des inventions, les États-Unis d'Amérique se situant à un niveau plus élevé. Le nombre de familles internationales de brevets émanant d'inventeurs basés en Chine est relativement faible, mais a connu récemment une forte tendance à la hausse.



Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Qui sont les déposants de brevets qui contribuent à l'innovation durable?

La mise au point de la technologie, sa protection, les marchés clés et les principales régions actives dans la recherche-développement sont autant d'aspects essentiels de l'innovation induite par les brevets. Mais ce sont les déposants et les titulaires de brevets qui donnent le véritable élan à l'innovation. Bien que de nombreuses organisations dans tous les secteurs soutiennent l'innovation durable, leur représentation exhaustive dépasse le cadre de la présente étude. Afin de dresser un tableau complet, la section suivante classe les titulaires de brevets en fonction de la situation de leur siège social dans les cinq régions examinées précédemment, à savoir les États-Unis d'Amérique, l'Europe, la Chine, le Japon et la République de Corée. Ces régions ont été choisies parce qu'elles recèlent la plus forte concentration d'inventeurs, qu'elles sont les marchés où l'activité de dépôt de brevets est la plus intense et qu'elles comptent 96 des 100 principaux titulaires de brevets dans le monde, sur la base du nombre de familles internationales de brevets liées aux ODD.

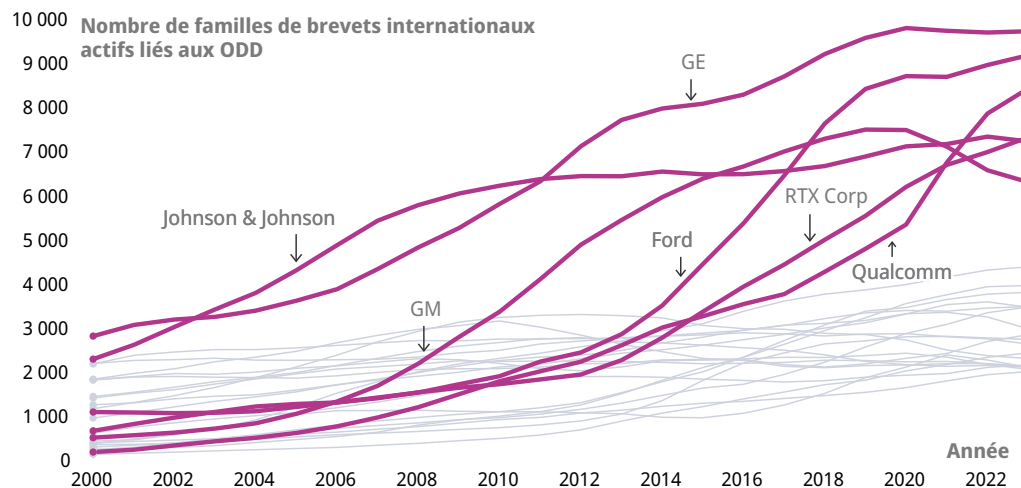
L'analyse présentée dans cette section donne un aperçu des 25 principaux titulaires de brevets dans chaque région sur la base du nombre de familles internationales de brevets liées aux ODD, ainsi qu'une comparaison mettant en parallèle leur part de brevets liés aux ODD avec leur taux de croissance annuel composé.

États-Unis d'Amérique

Les principaux titulaires de brevets liés aux ODD aux États-Unis d'Amérique sont General Electric, Ford, Qualcomm, RTX Corp, Johnson & Johnson et General Motors (figure 13). Si chacune de ces entités a connu une croissance significative de ses brevets liés aux ODD au cours des deux dernières décennies, la plupart d'entre elles ont vu leur tendance à la hausse se ralentir, General Motors ayant même enregistré une baisse récente. Qualcomm est le seul acteur parmi les premiers du classement dont l'activité en matière de brevets ne stagne pas, sa trajectoire ascendante n'ayant débuté que très récemment. Toutefois, tous ces acteurs majeurs conservent un nombre nettement plus élevé de brevets liés aux ODD que d'autres parmi les 25 principaux titulaires de brevets.

Figure 13 Les 25 principaux titulaires de brevets aux États-Unis d'Amérique sur la base du nombre de familles internationales de brevets actifs liées aux ODD, 2000-2023

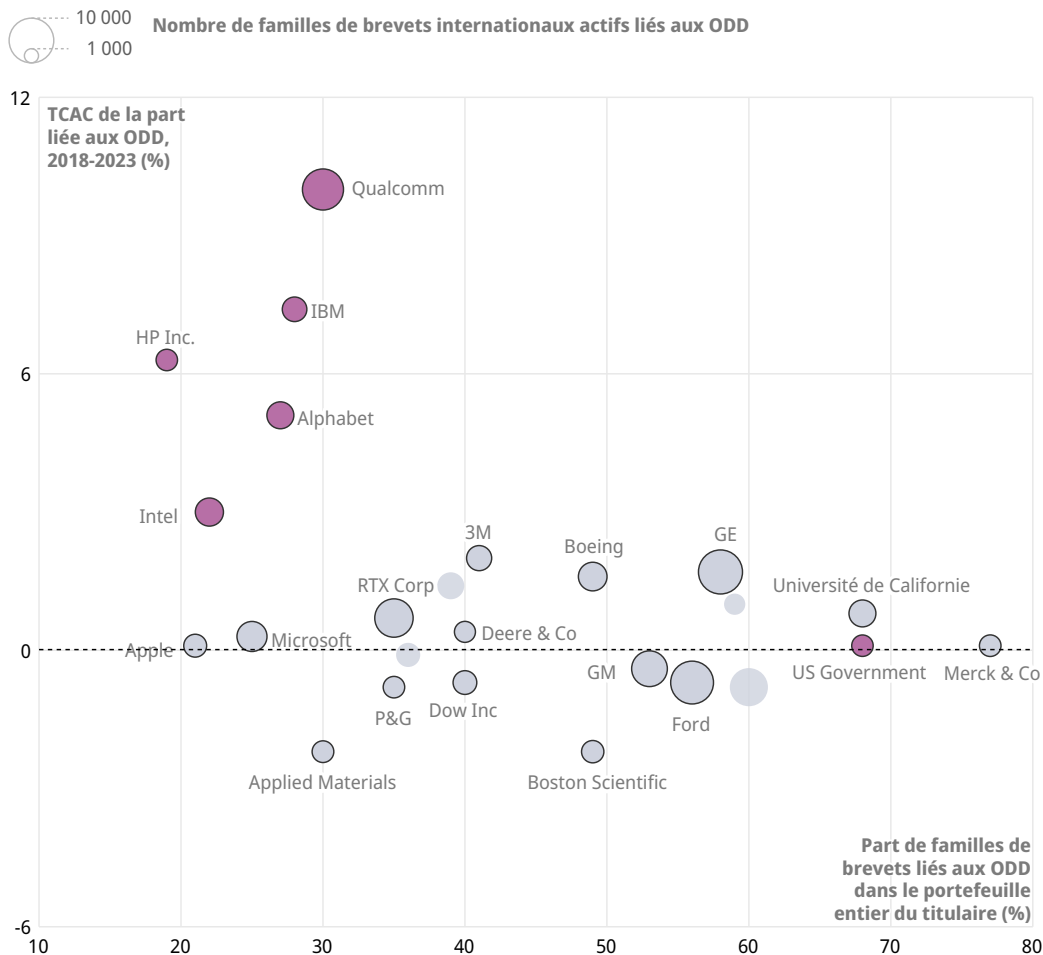
Les principaux titulaires de brevets liés aux ODD aux États-Unis d'Amérique ont connu une croissance significative de leurs brevets liés aux ODD au cours des deux dernières décennies, mais la tendance à la hausse ralentit pour la plupart des entités.



Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Figure 14 Comparaison des 25 principaux titulaires de brevets aux États-Unis d'Amérique en fonction de la part des brevets liés aux ODD et du taux de croissance annuel composé (CAGR), 2018–2023

Parmi les principaux titulaires de brevets aux États-Unis d'Amérique, Qualcomm affiche le taux de croissance le plus élevé, autour de 10%. Environ 70% du portefeuille de brevets du Gouvernement des États-Unis d'Amérique s'inscrit dans le cadre des ODD, un résultat similaire à celui de l'Université de Californie.



Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Avec un taux de croissance avoisinant 10%, Qualcomm dépasse la majorité du peloton, qui se situe autour de 2% (figure 14). D'autres géants de la technologie comme IBM, HP, Alphabet (Google) et Intel affichent un taux de croissance similaire, bien que légèrement inférieur. Ces entreprises s'intéressent à diverses technologies qui s'inscrivent dans le cadre des ODD, même si ce n'est pas leur cœur de métier, comme des éléments de la conduite autonome, de la chaîne de blocs et de la santé numérique qui contribuent à leurs portefeuilles de brevets.

Le Gouvernement américain figure parmi les 25 principaux titulaires de brevets, détenant des brevets principalement dans des innovations liées à la santé issues du département américain de la santé et des avancées en matière de matériaux et de traitement réalisées par la marine, l'armée de terre et l'armée de l'air. Une concordance avec des ODD peut être établie pour près de 70% du portefeuille du Gouvernement américain, un pourcentage identique à celui de l'Université de Californie, tandis que Merck & Co détient la plus grande part en raison de ses contributions aux progrès médicaux.

Malgré la concordance entre les innovations médicales et pharmaceutiques et les ODD, peu de sociétés pharmaceutiques figurent parmi les 25 premiers au classement, en grande partie

parce que la sélection est basée sur le nombre absolu de brevets liés aux ODD (tableau 1). Dans un domaine tel que les produits pharmaceutiques, les entreprises déposent relativement moins de brevets pour protéger leurs innovations par rapport aux secteurs de l'électronique ou de l'automobile¹⁴.

Tableau 1 Les 25 principaux titulaires de brevets aux États-Unis d'Amérique sur la base du nombre de familles internationales de brevets actifs liées aux ODD, 2000–2023

Titulaire de brevet	Familles internationales de brevets actifs liées aux ODD	Part des familles de brevets liées aux ODD dans l'ensemble du portefeuille du titulaire (%)	CAGR de la part liée aux ODD, 2018–2023 (%)
General Electric	9 723	58	1,7
Ford	9 177	56	–0,7
Qualcomm	8 422	30	10,0
RTX Corp	7 314	35	0,7
Johnson & Johnson	7 222	60	–0,8
General Motors	6 297	53	–0,4
Microsoft	4 374	25	0,3
Boeing	3 950	49	1,6
Intel	3 797	22	3,0
Honeywell	3 473	39	1,4
Alphabet	3 463	27	5,1
Université de Californie	3 456	68	0,8
3M	2 966	41	2,0
IBM	2 832	28	7,4
Halliburton	2 727	36	–0,1
Dow Inc	2 620	40	–0,7
Apple	2 421	21	0,1
Boston Scientific	2 294	49	–2,2
Applied Materials	2 147	30	–2,2
Merck & Co	2 118	77	0,1
P&G	2 106	35	–0,8
Gouvernement des États-Unis	2 093	68	0,1
HP Inc.	2 090	19	6,3
Exxon Mobil	2 047	59	1,0
Deere & Co	1 995	40	0,4

Note : le CAGR (compound annual growth rate) est le taux de croissance annuel composé.

Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

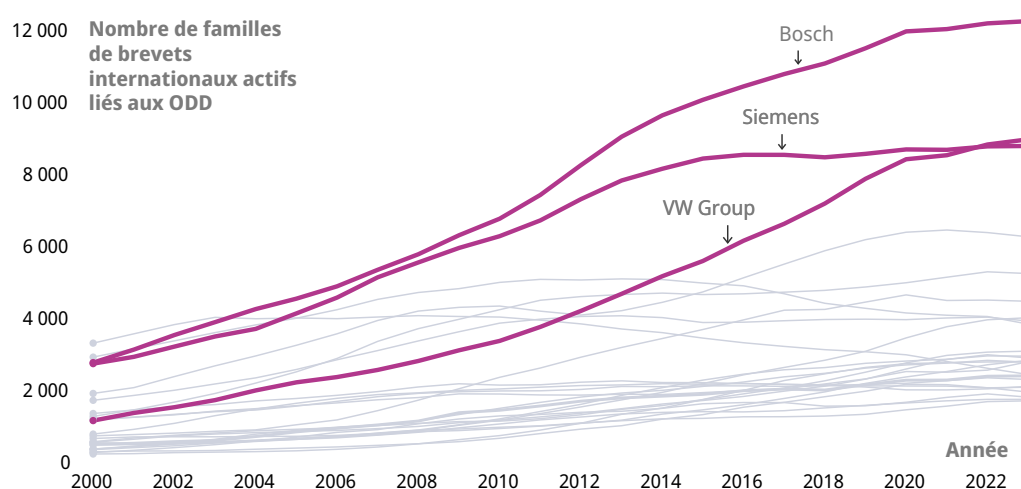
14 Voir l'annexe A.5 pour plus de précisions sur la propension variable à déposer des brevets dans les différents domaines technologiques.

Europe

En Europe, Bosch et le groupe VW sont dans le peloton de tête avec une dynamique d'innovation positive forte et durable (figure 15). Bien qu'apparaissant dans l'analyse, Siemens a connu une croissance limitée depuis 2012 environ et a été récemment dépassé par le groupe VW. Toutefois, Siemens maintient un taux de croissance positif pour sa part de brevets liés aux ODD, dépassant les 50%, ce qui le place parmi les entités les mieux classées parmi les 25 principaux titulaires de brevets. Siemens Energy, une société récemment dérivée de la division énergie éolienne de Siemens, affiche également une croissance remarquable et détient une part importante parmi les 25 principaux titulaires de brevets (figure 16).

Figure 15 Les 25 principaux titulaires de brevets en Europe sur la base du nombre de familles internationales de brevets actifs liées aux ODD, 2000–2023

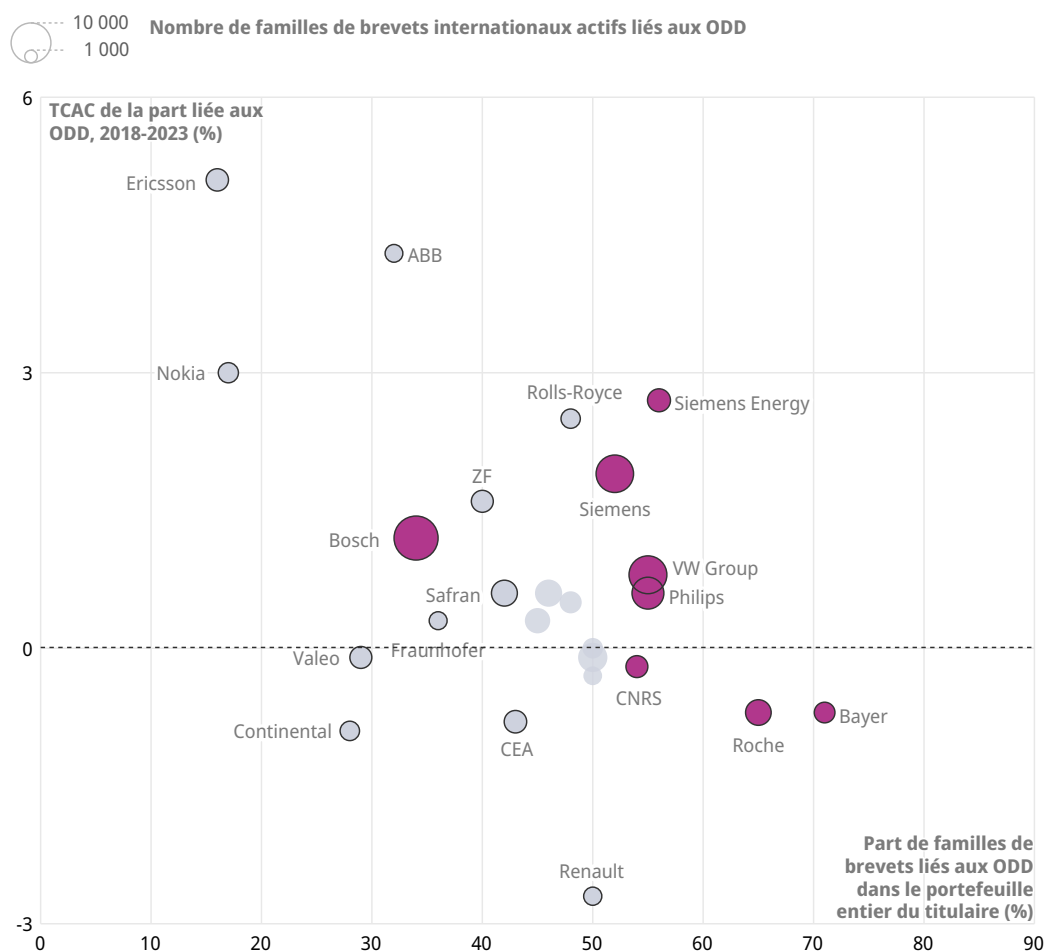
En Europe, Bosch et le groupe VW sont dans le peloton de tête avec une dynamique forte et durable en matière d'innovation liée aux ODD, tandis que la croissance de Siemens a plafonné ces dernières années.



Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Figure 16 Comparaison des 25 principaux titulaires de brevets en Europe en fonction de la part des brevets liés aux ODD et du taux de croissance annuel composé (CAGR), 2018-2023

Parmi ces principaux titulaires, on observe une disparité importante dans la part des brevets liés aux ODD, qui va de 16% à 71%. Bayer détient la part la plus élevée, suivi de Roche.



Note : le CEA est le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (France); le CNRS est le Centre national de la recherche scientifique.

Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Parmi ces principaux titulaires, la part des brevets liés aux ODD est très variable, allant de 16% à 71%. Bayer, une société pharmaceutique et biotechnologique allemande, détient la part la plus élevée, suivie par Roche, qui possède également une division pharmaceutique ainsi qu'une division de diagnostic médical. Parmi les autres titulaires ayant une part notable de brevets liés aux ODD figurent Siemens Energy, Philips, le groupe VW et le CNRS (Centre national de la recherche scientifique).

Le tableau 2 classe les 25 principaux titulaires de brevets en fonction du nombre total de familles de brevets liés aux ODD. Bosch arrive en tête avec plus de 12 000 familles de brevets, suivi de près par le groupe VW et Siemens, avec plus de 8 000 familles chacun. Comprenant principalement des entités du secteur automobile, les autres secteurs représentés sont l'ingénierie, l'énergie, les télécommunications et l'électronique.

Tableau 2 Les 25 principaux titulaires de brevets européens en fonction du nombre de familles internationales de brevets actifs liées aux ODD, 2000–2023

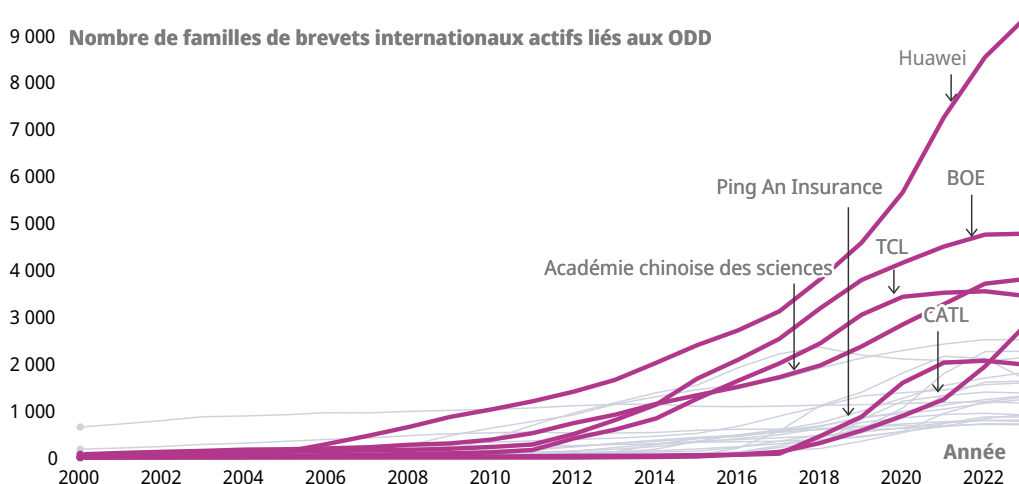
Titulaire de brevet	Emplacement du siège	Familles internationales de brevets actifs liées aux ODD	Part des familles de brevets liées aux ODD dans l'ensemble du portefeuille du titulaire (%)	CAGR de la part liée aux ODD, 2018–2023 (%)
Bosch	Allemagne	12 246	34	1,2
VW Group	Allemagne	8 959	55	0,8
Siemens	Allemagne	8 775	52	1,9
Philips	Pays-Bas	6 250	55	0,6
Medtronic	Irlande	5 228	50	–0,1
Airbus Group	Pays-Bas	4 457	46	0,6
Safran	France	4 000	42	0,6
Roche	Suisse	3 907	65	–0,7
BASF	Allemagne	3 823	45	0,3
Siemens Energy	Allemagne	3 070	56	2,7
CEA	France	2 931	43	–0,8
Ericsson	Suède	2 882	16	5,1
BMW	Allemagne	2 815	48	0,5
ZF	Allemagne	2 776	40	1,6
Valeo	France	2 774	29	–0,1
CNRS	France	2 764	54	–0,2
Bayer	Allemagne	2 421	71	–0,7
Stellantis	Pays-Bas	2 383	50	0,0
Nokia	Finlande	2 282	17	3,0
Continental	Allemagne	2 091	28	–0,9
Rolls-Royce	Royaume-Uni	2 068	48	2,5
Merck KGaA	Allemagne	1 932	50	–0,3
Renault	France	1 791	50	–2,7
Fraunhofer	Allemagne	1 729	36	0,3
ABB	Suisse	1 689	32	4,3

Note : le CAGR (compound annual growth rate) est le taux de croissance annuel composé.
Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

En Chine, les organisations bien connues dominent les premiers rangs, Huawei se positionnant en tête, suivi de BOE (connu pour la fabrication d'écrans), de l'Académie chinoise des sciences et de TCL (figure 17). Toutes ces entités affichent une évolution positive, en particulier au cours des cinq à 10 dernières années, conformément à la tendance générale observée parmi les 25 principaux titulaires de brevets en Chine.

Figure 17 Les 25 principaux titulaires de brevets en Chine sur la base du nombre de familles internationales de brevets actifs liées aux ODD, 2000–2023

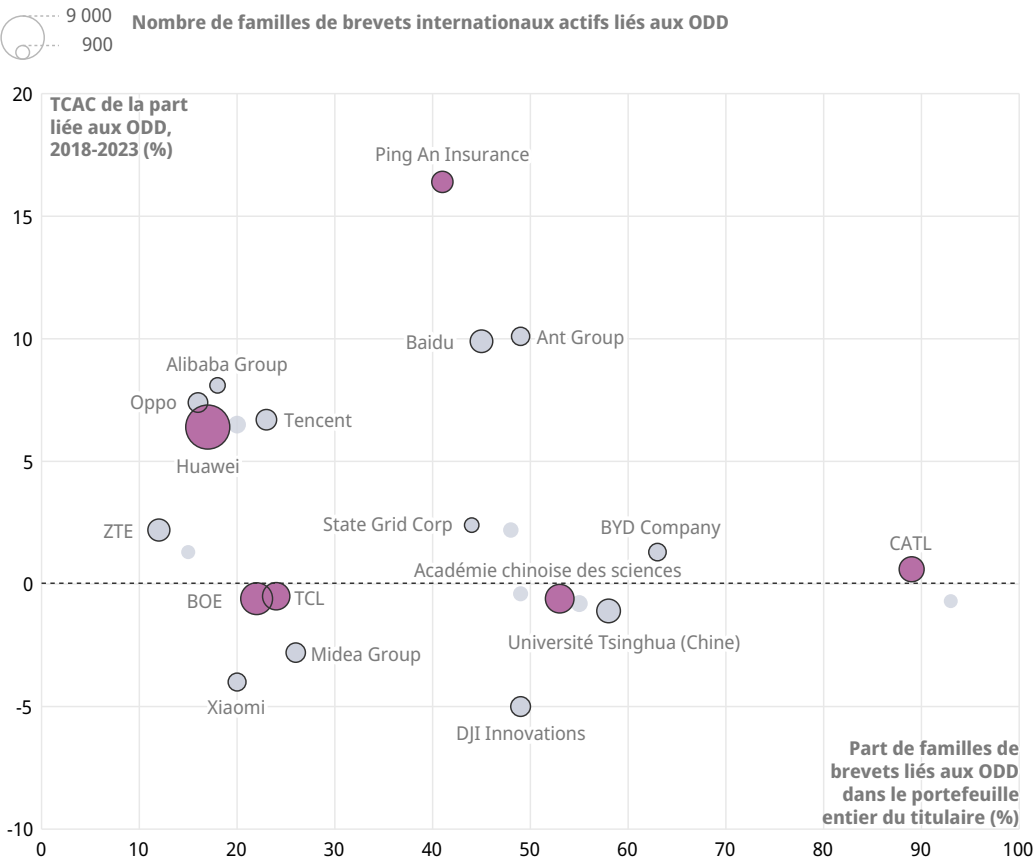
Au cours des cinq à 10 dernières années, les 25 principaux titulaires de brevets en Chine ont tous connu une croissance positive. Parmi eux, Huawei, BOE Technology Group, l'Académie chinoise des sciences et TCL dominent.



Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Figure 18 Comparaison des 25 principaux titulaires de brevets en Chine en fonction de la part des brevets liés aux ODD et du taux de croissance annuel composé (CAGR), 2018-2023

Les principaux titulaires de brevets en Chine présentent une diversité en termes de taille. Huawei est le plus grand, mais moins de 20% de son portefeuille est lié aux ODD, tandis que Ping An Insurance affiche le plus fort taux de croissance.



Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Les 25 principaux titulaires de brevets en Chine présentent une diversité en termes de taille. Huawei est le plus grand en taille absolue, mais moins de 20% de son portefeuille est en rapport avec les ODD, ce qui le place plus bas dans le classement des 25 principaux titulaires de brevets (figure 18). On notera que Ping An Insurance se distingue par le plus fort taux de croissance, principalement attribuable à sa contribution au développement de la chaîne de blocs.

CATL (Contemporary Amperex Technology), un important fabricant de batteries Li-ion qui soutient la décarbonisation, détient la deuxième plus grande part de brevets liés aux ODD parmi les 25 principaux titulaires de brevets en Chine. Le tableau 3 détaille les paramètres clés de ces entités, soulignant la position dominante de Huawei, avec plus de 9 000 familles de brevets liées aux ODD dans son portefeuille, suivi par BOE, l'Académie chinoise des sciences et TCL. En outre, Ping An Insurance affiche le taux de croissance annuel composé le plus élevé parmi les 25 principales entités.

Tableau 3 Les 25 principaux titulaires de brevets en Chine sur la base du nombre de familles internationales de brevets actifs liées aux ODD, 2000–2023

Titulaire de brevet	Familles internationales de brevets actifs liées aux ODD	Part des familles de brevets liées aux ODD dans l'ensemble du portefeuille du titulaire (%)	CAGR de la part liée aux ODD, 2018–2023 (%)
Huawei	9 385	17	6,4
BOE	4 770	22	–0,6
Académie chinoise des sciences	3 805	53	–0,6
TCL	3 442	24	–0,5
CATL	2 834	89	0,6
Université Tsinghua (Chine)	2 511	58	–1,1
Baidu	2 264	45	9,9
ZTE	2 139	12	2,2
Ping An Insurance	1 977	41	16,4
Tencent	1 814	23	6,7
DJI Innovations	1 662	49	–5,0
Oppo	1 629	16	7,4
Midea Group	1 592	26	–2,8
Ant Group	1 374	49	10,1
Xiaomi	1 317	20	–4,0
Haier	1 297	20	6,5
BYD Company	1 242	63	1,3
Sinochem Holdings	1 158	55	–0,8
Zhejiang Geely	917	48	2,2
Alibaba Group	906	18	8,1
Université du Zhejiang	865	49	–0,4
SMIC	796	48	0,5
State Grid Corp	767	44	2,4
Lenovo	717	15	1,3
Envision Energy	698	93	–0,7

Note : le CAGR (compound annual growth rate) est le taux de croissance annuel composé.

CATL = Contemporary Amperex Technology; SMIC = Semiconductor Manufacturing International Corporation.

Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

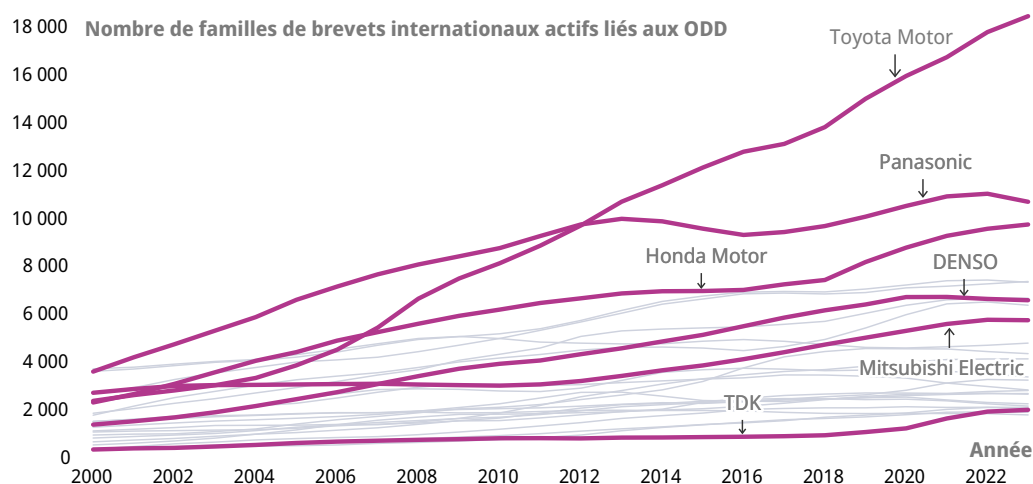
Japon

Les 25 principaux titulaires de brevets établis au Japon présentent des tendances diverses en termes d'évolution. Toyota Motor se distingue par une trajectoire ascendante constante du nombre de familles de brevets actifs liées aux ODD dans son portefeuille, dépassant Panasonic en 2013. En effet, la croissance en matière de brevets de Panasonic a marqué le pas au cours de la dernière décennie. D'autres évolutions notables sont réalisées par Honda Motor, DENSO et Mitsubishi Electric, dont la nette tendance haussière transparaît dans la figure 19.

Dans le bas du tableau, TDK a connu une hausse récente mais sensible, multipliant par deux son taux de croissance depuis 2020 environ. Cela ressort particulièrement dans la figure 20. Ce bond en avant de TDK en termes de brevets liés aux ODD, avec un taux de croissance annuel composé de plus de 10%, est attribuable au nombre limité de brevets liés aux ODD dans son portefeuille initial et à son important étoffement récent.

Figure 19 Les 25 principaux titulaires de brevets au Japon sur la base du nombre de familles internationales de brevets actifs liées aux ODD, 2000–2023

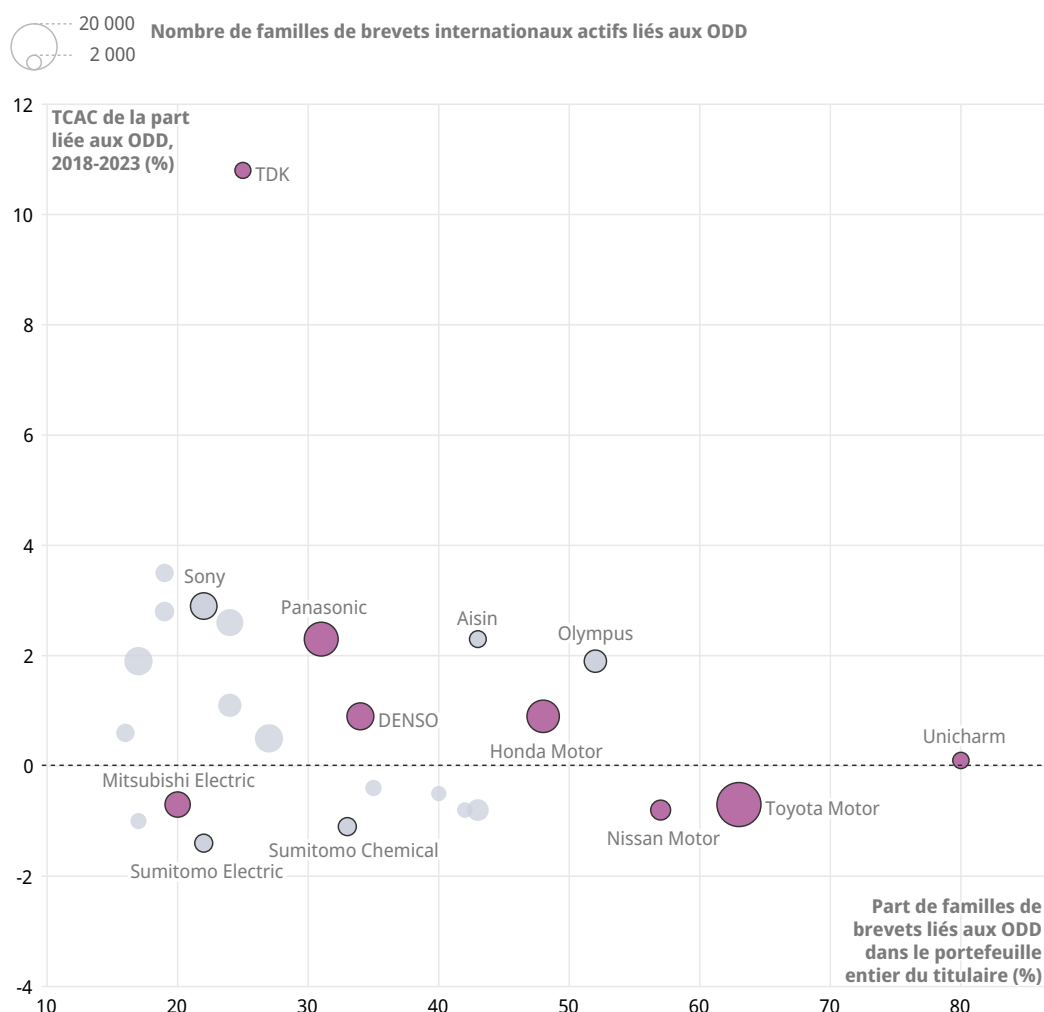
Toyota Motor affiche une tendance à la hausse soutenue du nombre de familles de brevets actifs liées aux ODD, contrairement à Panasonic dont la croissance des brevets a ralenti au cours de la dernière décennie.



Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Figure 20 Comparaison des 25 principaux titulaires de brevets au Japon en fonction de la part des brevets liés aux ODD et du taux de croissance annuel composé (CAGR), 2018-2023

Le nombre de brevets liés aux ODD de TDK a connu une récente envolée, mais c'est Unicharm qui détient la plus grande part de brevets liés aux ODD.



Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Toyota Motor affiche un parcours solide en chiffres absolus parmi les 25 principaux titulaires de brevets, malgré un taux de croissance annuel composé négatif (tableau 4). Cela indique que, si le nombre absolu de brevets liés aux ODD de Toyota continue d'augmenter, la proportion qu'ils représentent dans le portefeuille global de l'entreprise diminue. Nissan Motor et Honda Motor font également état d'avancées innovantes dans les méthodes de propulsion alternatives, telles que les batteries et les piles à combustible, contribuant à leur position dans le classement.

Le titulaire de brevets dont la plus grande part du portefeuille est liée aux ODD est Unicharm qui, avec pas moins de 80%, dépasse les 63% de Toyota. Cette prédominance est principalement due au fait que les technologies d'Unicharm répondent aux besoins quotidiens en matière d'hygiène, établissant ainsi une forte concordance avec les ODD des Nations Unies.

Tableau 4 Les 25 principaux titulaires de brevets au Japon sur la base du nombre de familles internationales de brevets actifs liées aux ODD, 2000–2023

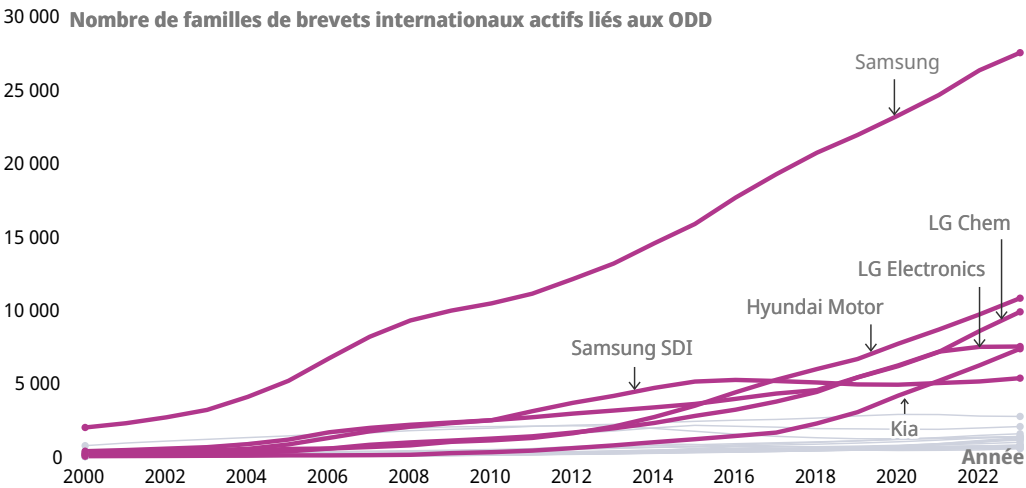
Titulaire de brevet	Familles internationales de brevets actifs liées aux ODD	Part des familles de brevets liées aux ODD dans l'ensemble du portefeuille du titulaire (%)	CAGR de la part liée aux ODD, 2018–2023 (%)
Toyota Motor	18 397	63	–0,7
Panasonic	10 644	31	2,3
Honda Motor	9 695	48	0,9
Canon	7 314	17	1,9
Hitachi	7 284	27	0,5
Fujifilm	6 617	24	2,6
DENSO	6 532	34	0,9
Sony	6 323	22	2,9
Mitsubishi Electric	5 697	20	–0,7
Toshiba	4 740	24	1,1
Olympus	4 301	52	1,9
Mitsubishi Heavy	4 082	43	–0,8
Nissan Motor	3 326	57	–0,8
NEC	3 194	19	2,8
Fujitsu	2 783	19	3,5
Epson	2 761	16	0,6
Sumitomo Chemical	2 633	33	–1,1
Sumitomo Electric	2 607	22	–1,4
Aisin	2 205	43	2,3
Semiconductor Energy Lab	2 110	35	–0,4
Unicharm	2 056	80	0,1
Murata Manufacturing	2 014	17	–1,0
TDK	1 953	25	10,8
Toray	1 854	42	–0,8
MCG Group	1 741	40	–0,5

Note : le CAGR (compound annual growth rate) est le taux de croissance annuel composé.
Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Samsung, l'un des plus grands titulaires de brevets au monde, domine sans surprise le classement des 25 principaux titulaires de brevets de la République de Corée (figure 21). L'évolution positive constante de Samsung en matière de brevets liés aux ODD concorde avec la croissance globale de son portefeuille, ce qui se traduit par une croissance stagnante à 0% pour la part liée aux ODD, qui représente environ 25% du portefeuille total.

Figure 21 Les 25 principaux titulaires de brevets en République de Corée sur la base du nombre de familles internationales de brevets actifs liés aux ODD, 2000–2023

Samsung occupe une position dominante parmi les principaux titulaires de brevets en République de Corée.



Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Figure 22 Comparaison des 25 principaux titulaires de brevets en République de Corée en fonction de la part des brevets liés aux ODD et du taux de croissance annuel composé (CAGR), 2018–2023

L'étoffement rapide du portefeuille de brevets liés aux ODD de Samsung a induit une stagnation de la croissance, mais les brevets liés aux ODD représentent 25% de son portefeuille total.



Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Parmi les autres acteurs majeurs de la République de Corée dont les tendances évolutives de fond sont positives, citons Hyundai Motor, LG Chemical (un important fournisseur de batteries Li-ion), LG Electronics et Kia (figure 22). Samsung SDI (un autre grand fournisseur de batteries Li-ion) figure dans l'analyse des tendances mais a connu une évolution positive limitée depuis 2015 environ, d'où un taux de croissance actuellement négatif. Malgré cela, Samsung SDI détient toujours la plus grande part de brevets liés aux ODD parmi les 25 principaux titulaires de brevets de la République de Corée. Cela pourrait toutefois changer si la trajectoire actuelle se maintient.

Le paysage de la République de Corée semble plus diversifié que celui d'autres régions, avec d'importantes différences en ce qui concerne la taille des acteurs, un large éventail de parts de portefeuille liées aux ODD et un taux de croissance qui varie fortement de très positif à très négatif. Cette diversité est probablement due à la consolidation du marché en République de Corée, où quelques grands acteurs détiennent la majorité des brevets. Par conséquent, les 25 principaux titulaires de brevets en République de Corée comprennent des entités allant du plus grand titulaire de brevets liés aux ODD identifié, avec plus de 27 000 familles de brevets actifs, au plus petit qui compte moins de 1000 brevets (tableau 5). Ce processus de consolidation a permis à de plus petits déposants de brevets de se classer parmi les 25 premiers et met en évidence la présence de nombreux organismes universitaires et de recherche dans le panorama.

Tableau 5 Les 25 principaux titulaires de brevets en République de Corée sur la base du nombre de familles internationales de brevets actifs liées aux ODD, 2000–2023

Titulaire de brevet	Familles internationales de brevets actifs liées aux ODD	Part des familles de brevets liées aux ODD dans l'ensemble du portefeuille du titulaire (%)	CAGR de la part liée aux ODD, 2018–2023 (%)
Samsung	27 508	26	0,0
Hyundai Motor	10 786	58	0,5
LG Chem	9 856	68	1,0
LG Electronics	7 493	25	5,8
Kia	7 340	59	–0,1
Samsung SDI	5 338	79	–1,2
LG Display	2 730	24	–3,0
ETRI	2 042	24	1,0
Université nationale de Séoul	1 551	49	–0,3
KIST	1 366	65	0,0
KAIST	1 351	45	0,9
SK Hynix	1 317	11	–5,1
Hyundai Mobis	1 289	43	–0,7
SK Innovation	1 230	77	0,2
Université de Corée	1 180	52	2,0
Université Yonsei	1 120	48	2,7
HL Mando	969	51	–1,9
Université de Hanyang	786	46	–1,7
Posco Holdings	760	31	–3,3
Université Sungkyunkwan	723	46	–0,3
Korea Electric Power	653	66	0,0
KRICT	620	73	–0,5
Hahn & Company	606	30	0,6
CJ Corporation	544	43	–3,8
Samsung Electro-Mechanics	540	10	–1,0

Note : le CAGR (compound annual growth rate) est le taux de croissance annuel composé. ETRI = Electronics and Telecommunications Research Institute (Institut de recherche en électronique et télécommunications); KAIST = Korea Advanced Institute of Science and Technology (Institut supérieur coréen des sciences et technologies); KIST = Korea Institute of Science and Technology (Institut coréen des sciences et de la technologie); KRICT= Korea Research Institute of Chemical technology.

Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

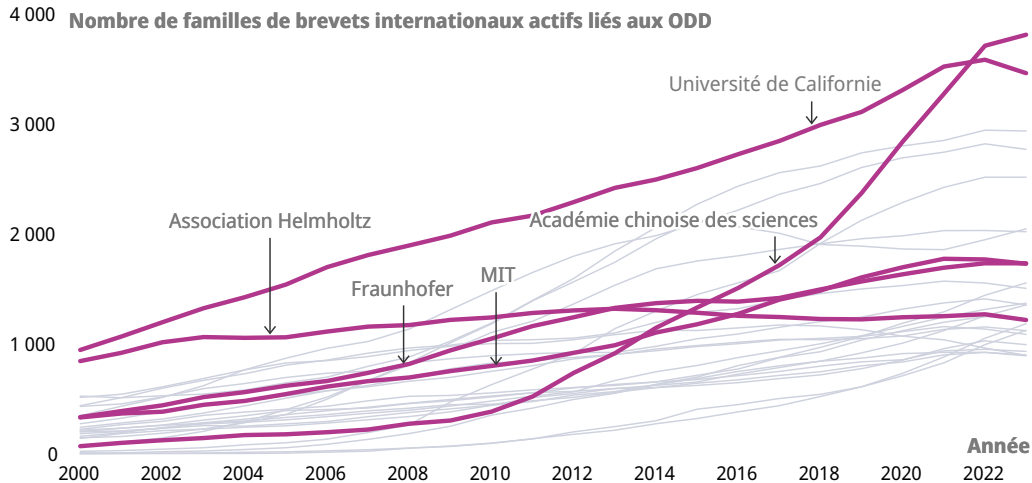
Étudier le rôle des organismes universitaires et de recherche dans l'appui à l'innovation pour la réalisation des ODD

Dans le milieu universitaire et de la recherche en matière d'innovation durable mesurée par les brevets liés aux ODD, comme le montre la figure 23, l'Université de Californie a occupé une éminente position en tant que principal contributeur durant près de deux décennies. Toutefois, ces derniers temps, sa domination a été éclipsée par l'Académie chinoise des sciences, marquant un tournant significatif dans les tendances mondiales en matière d'innovation. La France jouit d'une présence forte, le CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives) et le CNRS (Centre national de la recherche scientifique) figurant régulièrement dans le haut du classement. De même, la République de Corée a mis en valeur ses prouesses en matière d'innovation au travers d'institutions telles que l'ETRI (Electronics and Telecommunications Research Institute, Institut de recherche en électronique et télécommunications), tandis que l'institut allemand Fraunhofer apportait une contribution appréciable.

Le MIT (Massachusetts Institute of Technology), une institution universitaire américaine de premier plan, figure parmi les principaux contributeurs et, bien que sa trajectoire soit ascendante, il affiche une croissance inférieure à celle de certaines entités à forte croissance de ces dernières années. Une autre entité ayant connu une croissance limitée est l'Association Helmholtz en Allemagne, qui a reculé de la deuxième à la seizième place au cours des deux dernières décennies.

Figure 23 Les 25 principaux titulaires de brevets issus d'organismes universitaires et de recherche sur la base du nombre de familles internationales de brevets actifs liées aux ODD, 2000–2023

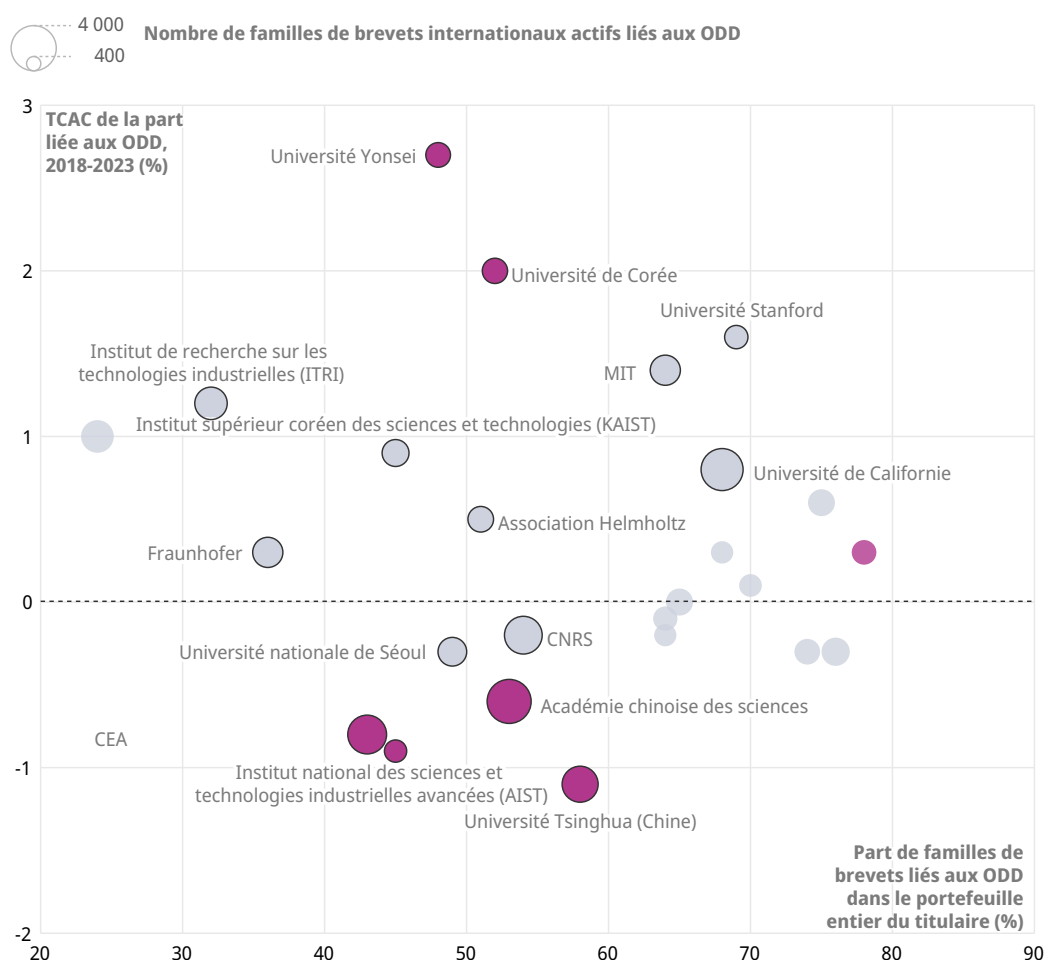
L'Université de Californie a occupé une place éminente en tant que l'un des contributeurs les plus importants pendant la majeure partie des deux dernières décennies. Toutefois, ces dernières années, elle a été éclipsée par l'Académie chinoise des sciences.



Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

Figure 24 Comparaison des 25 principaux titulaires de brevets issus d'organismes universitaires et de recherche en fonction de la part des brevets liés aux ODD et du taux de croissance annuel composé (CAGR), 2018–2023

L'Université Johns-Hopkins se distingue par sa proportion remarquablement élevée de brevets liés aux ODD, principalement en rapport avec la réalisation de l'objectif 3 Bonne santé et bien-être.



Source : OMPI, d'après des données de brevet établies avec la solution PatentSight en janvier 2024.

L'Université Yonsei et l'Université de Corée, toutes deux situées en République de Corée, ont affiché le taux de croissance annuel composé le plus impressionnant, démontrant leurs progrès rapides en matière d'innovation (figure 24). À l'inverse, des institutions comme l'Université Tsinghua, l'Académie chinoise des sciences, l'AIST (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), Institut national des sciences et technologies industrielles avancées) du Japon et le CEA ont affiché des taux de croissance annuel composé négatifs.

Les institutions médicales, dont le meilleur exemple est l'Université Johns-Hopkins aux États-Unis d'Amérique, dominent la cartographie des brevets en raison de leur large éventail d'innovations médicales, qui correspondent particulièrement bien à l'ODD 3 **Bonne santé et bien-être**. Cette tendance est encore accentuée par la contribution considérable de l'ODD 3 à la part globale des objectifs de développement durable que représente l'Université Johns-Hopkins, comme illustré au tableau 6.

En outre, certaines organisations, comme le KIST (Institut coréen de science et de technologie), l'Université du Michigan et le CEA France, se distinguent par l'importance considérable qu'elles accordent à l'ODD 7 **Énergie propre et d'un coût abordable**, qui représente 3 à 11% de leurs brevets. Des pourcentages notables de brevets alignés sur l'ODD 2 **Éliminer la faim**, l'ODD 12 **Consommation et production responsables** et l'ODD 13 **Lutte contre les changements**

climatiques, ont également été observés au sein d’institutions spécifiques telles que le KIST, le MIT et le CEA (figure 25).

Un schéma intrigant se dégage des familles de brevets détenues par des institutions asiatiques comme le KIST, le KAIST (Institut supérieur coréen des sciences et technologies) et l’Académie chinoise des sciences. En effet, elles semblent présenter une répartition plus équilibrée des familles de brevets entre les différents ODD que leurs homologues américains et européens, qui ont tendance à concentrer leurs efforts de recherche sur des domaines plus spécialisés. Une telle diversité dans les domaines de recherche pourrait suggérer que les instituts de recherche adoptent des approches stratégiques différentes pour relever les défis du développement durable.

Tableau 6 Les 25 principaux titulaires de brevets parmi les universités et les instituts de recherche, en fonction du nombre de familles internationales de brevets actifs liés aux ODD, 2000–2023

Titulaire de brevet	Lieu	Familles internationales de brevets actifs liés aux ODD	Part des familles de brevets liés aux ODD dans l'ensemble du portefeuille du titulaire (%)	Taux de croissance annuel composé de la part des ODD, 2018–2023 (%)
Académie chinoise des sciences	Chine	3 805	53	–0,6
Université de Californie	États-Unis d'Amérique	3 456	68	0,8
CEA	France	2 931	43	–0,8
CNRS	France	2 764	54	–0,2
Université Tsinghua (Chine)	Chine	2 511	58	–1,1
ETRI	République de Corée	2 042	24	1,0
ITRI	Province chinoise de Taiwan	2 016	32	1,2
Fraunhofer	Allemagne	1 729	36	0,3
MIT	États-Unis d'Amérique	1 725	64	1,4
Université nationale de Séoul	République de Corée	1 551	49	–0,3
Mass General Brigham	États-Unis d'Amérique	1 501	76	–0,3
KIST	République de Corée	1 366	65	0,0
Institut supérieur coréen des sciences et technologies	République de Corée	1 351	45	0,9
University of Texas System	États-Unis d'Amérique	1 351	75	0,6
Inserm	France	1 219	74	–0,3
Association Helmholtz	Allemagne	1 214	51	0,5
Université de Corée	République de Corée	1 180	52	2,0
Université Yonsei	République de Corée	1 120	48	2,7
Université Johns-Hopkins	États-Unis d'Amérique	1 117	78	0,3
Système universitaire d'État de la Floride	États-Unis d'Amérique	1 083	64	–0,1
Université Stanford	États-Unis d'Amérique	990	69	1,6
Système du Commonwealth (Pennsylvanie)	États-Unis d'Amérique	929	70	0,1
Université du Michigan	États-Unis d'Amérique	897	68	0,3
Institut national des sciences et technologies industrielles avancées du Japon	Japon	892	45	–0,9
Harvard	États-Unis d'Amérique	889	64	–0,2

Note : l'AIST est l'Institut national des sciences et des technologies industrielles avancées; le CEA est le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives; le CNRS désigne le Centre national de la recherche scientifique; l'ETRI est l'Institut de recherche en électronique et en télécommunications; le KAIST est l'Institut supérieur coréen des sciences et technologies; le KIST est l'Institut coréen de science et de technologie; l'Inserm est l'Institut national de la santé et de la recherche médicale; et le MIT est le Massachusetts Institute of Technology.

Source : OMPI, sur la base des données de brevets provenant de PatentSight, janvier 2024.

Figure 25 Comparaison entre le pourcentage de familles internationales de brevets pour chacun des 25 principaux titulaires de brevets parmi les universités et les instituts de recherche et par ODD

Les brevets en lien avec l'ODD 9 Industrie, innovation et infrastructure représentent un pourcentage considérable des brevets déposés par les principales universités et instituts de recherche. Les innovations de l'Inserm, de l'Université Johns-Hopkins et de Mass General Brigham sont plus en phase avec l'ODD 3 Bonne santé et bien-être. L'Institut national des sciences et technologies industrielles avancées du Japon, le CEA et l'ITRI détiennent un pourcentage plus élevé de brevets liés à l'ODD 13 Lutte contre les changements climatiques, tandis que les brevets de l'Institut de recherche en électronique et télécommunications (ETRI) sont plus en adéquation avec l'ODD 4 Éducation de qualité.



Note : certains brevets peuvent être associés à plusieurs objectifs de développement durable (ODD), ce qui entraîne leur présence dans différents segments du diagramme. Par conséquent, le nombre total de brevets liés à chaque objectif de développement durable par titulaire de brevets, qui est la somme du nombre de brevets pertinents dans chaque partie du diagramme, peut être supérieur au nombre réel de brevets liés aux ODD que détient chaque titulaire de brevets. Les ODD 8, 10, 16 et 17 ne sont pas cartographiés en termes de brevets, parce qu'ils concernent essentiellement des objectifs socioéconomiques plutôt que technologiques. L'AIST est l'Institut national des sciences et des technologies industrielles avancées et l'Inserm est l'Institut national de la santé et de la recherche médicale.

Source : OMPI, sur la base des données de brevets provenant de PatentSight, janvier 2024.

Conclusion

L'intersection entre les technologies pour lesquelles une protection par brevet est demandée et les objectifs de développement durable des Nations Unies donne une perspective unique sur le rôle de la protection intellectuelle dans l'avancement des efforts mondiaux en faveur de la durabilité. Comme l'a montré le présent rapport, les données relatives aux brevets fournissent un indicateur mesurable permettant de suivre les innovations en phase avec les objectifs de développement au travers de différentes cartographies de brevets.

Si certains objectifs tels que l'ODD 9 **Industrie, innovation et infrastructure** et l'ODD 13 **Lutte contre les changements climatiques** mettent en évidence une importante activité en matière de brevets, d'autres axés sur des aspects socioéconomiques ont peu de liens avec les brevets. Néanmoins, la tendance à la hausse des brevets liés aux objectifs de développement durable, en particulier en ce qui concerne les énergies renouvelables et la réduction des émissions, reflète l'importance croissante accordée aux technologies durables.

La cartographie des brevets par rapport aux objectifs de développement durable révèle également des intersections, des technologies transversales comme la chaîne de blocs contribuant à de multiples objectifs. L'analyse des tendances par secteur et par domaine technologique donne donc un aperçu quantifiable de l'alignement de domaines spécifiques, comme les innovations environnementales et pharmaceutiques, sur les objectifs de développement durable.

Dans l'ensemble, le présent rapport met en lumière le rôle essentiel joué par la propriété intellectuelle dans l'orientation du développement vers la durabilité. Grâce aux enseignements tirés de la cartographie des brevets par rapport aux objectifs de développement durable, nous sommes en mesure d'agir pour façonner notre avenir commun.

Annexes

A.1 Source des données

Toutes les analyses de données ont été réalisées au moyen de PatentSight de LexisNexis¹⁵. Les données de brevets contenues dans PatentSight proviennent des bases de données d'offices de brevets du monde entier¹⁶, comme l'Office européen des brevets (OEB) et l'Office des brevets et des marques des États-Unis d'Amérique (USPTO). Cette mine de données de brevets comprend plus de 100 millions de documents de brevet.

PatentSight utilise une définition de famille de brevets conforme aux principes de la famille simple DOCDB établis par l'OEB¹⁷. Les familles de brevets simples désignent une collection de demandes de brevet déposés dans différentes régions géographiques qui couvrent la même invention. Ce groupement évite de comptabiliser plusieurs fois la même invention.

L'analyse réalisée avec PatentSight a été menée sur des brevets actifs¹⁸ (c'est-à-dire des familles de brevets simples qui comprennent au moins un membre actif sous la forme d'au moins une demande de brevet en attente de publication ou d'un brevet accordé qui n'a ni expiré, ni été retiré, invalidé ou rejeté à la date de référence) à la date du 31 décembre 2023. Les brevets restent actifs moyennant le paiement régulier de taxes et ont généralement une durée de vie maximum de 20 ans à compter de la date de dépôt. Une analyse des brevets actifs donne non seulement des indications sur l'innovation, mais aussi sur le maintien de l'intérêt pour des domaines spécifiques, étant donné que les titulaires de brevets qui choisissent de continuer à payer les taxes de renouvellement pour le maintien du brevet démontrent la continuité de leur engagement au-delà de l'invention initiale.

Les déposants ou les titulaires de brevets figurant dans PatentSight représentent le titulaire actuel de chaque famille de brevets consolidée. Pour définir le titulaire final d'une famille de brevets, PatentSight tient compte de la structure d'une entreprise, la contrôle manuellement et prend également en considération l'ensemble des cessions, fusions et acquisitions. Un titulaire final n'a pas d'actionnaire majoritaire connu et détient des familles de brevets qui font partie de son portefeuille soit directement, soit par l'intermédiaire des sociétés de son groupe, de filiales et/ou d'entreprises associées (le titulaire final détenant au moins 50% des actions de chacune d'entre elles).

15 Voir PatentSight+, disponible à l'adresse www.lexisnexisip.com/solutions/ip-analytics-and-intelligence/patentsight (en anglais).

16 Voir Nexis Data+, disponible à l'adresse www.lexisnexis.com/en-us/professional/data/nexis-data-plus.page (en anglais).

17 OEB. Famille de brevets simple DOCDB. Office européen des brevets, disponible à l'adresse <https://www.epo.org/fr/searching-for-patents/helpful-resources/first-time-here/patent-families/docdb>.

18 À l'exception de la matrice de maturité de l'innovation qui impose de compter tous les brevets publiés. Voir l'annexe A.4 pour la méthodologie utilisée.

A.2 Méthode de cartographie du lien entre les brevets et les objectifs de développement durable

LexisNexis Intellectual Property Solutions a réalisé une cartographie poussée en reliant les données de brevets mondiales aux 17 objectifs de développement durable des Nations Unies, comme illustré au tableau 7, et a montré comment des innovations de pointe dans diverses industries contribuent à la réalisation des objectifs et des cibles des Nations Unies. La cartographie de ces données de brevets par rapport aux objectifs de développement durable fournit un éclairage sur la manière dont les technologies actuelles pour lesquelles une protection par brevet est demandée, pourraient contribuer à la réalisation des objectifs des Nations Unies.

La méthodologie suivie pour la cartographie a nécessité au départ de recenser toutes les technologies brevetables mentionnées dans les objectifs, cibles et indicateurs, métadonnées ou documents de politique générale fournis par les Nations Unies¹⁹. Cet exercice a conduit à l'identification de 100 catégories de technologies distinctes, couvrant des domaines tels que les énergies renouvelables, le transport, l'agriculture, le traitement de l'eau et les dispositifs médicaux. Chacune de ces technologies correspond à un ou plusieurs objectifs de développement durable, ce qui facilite l'analyse des brevets correspondant à ces objectifs.

Pour chaque technologie, une stratégie de recherche de brevets a été élaborée afin de couvrir toute l'étendue de la technologie telle qu'elle figure dans les objectifs de développement durable. Ces recherches portent spécifiquement sur des éléments expressément mentionnés et suivent différentes stratégies adaptées à chaque technologie. L'approche implique d'utiliser des CIB (classifications internationales des brevets), des CPC (classifications coopératives des brevets), des F-Terms (symboles de classement), ainsi que des titres, abrégés, demandes et descriptions en anglais, accompagnés de traductions automatiques de brevets lorsqu'aucune traduction officielle n'est disponible.

La cartographie révèle que certaines cibles des objectifs de développement durable, comme l'ODD 9 **Industrie, innovation et infrastructure** et l'ODD 3 **Bonne santé et bien-être**, comprennent un nombre élevé de brevets et de catégories de technologie, ce qui reflète une activité significative en termes d'innovation (figures 1 et 5). Toutefois, quatre des 17 objectifs de développement durable ne semblent couvrir aucun domaine de technologies brevetables, mais concernent, en revanche, des développements socioéconomiques plutôt que des aspects technologiques, comme l'ODD 17 **Partenariats pour la réalisation des objectifs**. La méthodologie suivie pour cartographier les brevets ne s'applique donc qu'à 13 des 17 objectifs de développement durable et une analyse ultérieure des données des brevets cartographiés montre les tendances technologiques, les principaux titulaires de brevets, la répartition géographique et les possibilités de poursuivre le développement et la coopération en matière de propriété intellectuelle pour les principaux objectifs de développement durable.

La cartographie fournit une mesure quantifiable du capital intellectuel investi dans chaque objectif et une représentation tangible de l'engagement en faveur du développement durable au sein de la communauté mondiale de l'innovation.

19 Voir <https://sdgs.un.org/fr/goals>.

Tableau 7 Aperçu des 17 objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies

	ODD 1 : Pas de pauvreté	Éliminer la pauvreté sous toutes ses formes et partout dans le monde
	ODD 2 : Faim "Zéro"	Éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable
	ODD 3 : Bonne santé et bien-être	Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge
	ODD 4 : Éducation de qualité	Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie
	ODD 5 : Égalité entre les sexes	Parvenir à l'égalité des sexes et autonomiser toutes les femmes et les filles
	ODD 6 : Eau propre et assainissement	Garantir l'accès de tous à des services d'alimentation en eau et d'assainissement gérés de façon durable
	ODD 7 : Énergie propre et d'un coût abordable	Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable
	ODD 8 : Travail décent et croissance économique*	Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous
	ODD 9 : Industrie, innovation et infrastructure	Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation
	ODD 10 : Inégalités réduites*	Réduire les inégalités dans les pays et d'un pays à l'autre
	ODD 11 : Villes et communautés durables	Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables
	ODD 12 : Consommation et production responsables	Établir des modes de consommation et de production durables
	ODD 13 : Lutte contre les changements climatiques	Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions
	ODD 14 : Vie aquatique	Conserver et exploiter de manière durable les océans, les mers et les ressources marines aux fins du développement durable
	ODD 15 : Vie terrestre	Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité
	ODD 16 : Paix, justice et institutions efficaces*	Promouvoir l'avènement de sociétés pacifiques et inclusives aux fins du développement durable, assurer l'accès de tous à la justice et mettre en place, à tous les niveaux, des institutions efficaces, responsables et ouvertes à tous
	ODD 17 : Partenariats pour la réalisation des objectifs*	Renforcer les moyens de mettre en œuvre le Partenariat mondial pour le développement et le revitaliser

* Il est à noter que quatre des 17 objectifs de développement durable (ODD 8, 10, 16 et 17) ne couvrent pas des domaines de technologies brevetables, mais concernent, en revanche, essentiellement des développements socioéconomiques plutôt que des aspects technologiques. La méthodologie suivie pour cartographier les brevets ne s'applique donc qu'à 13 des 17 objectifs de développement durable.

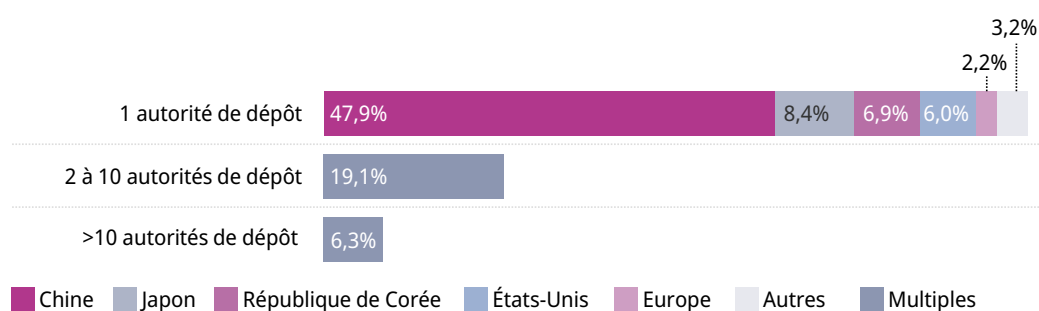
A.3 Familles de brevets à orientation étrangère (familles internationales de brevets)

Une partie de l'analyse contenue dans le présent rapport ne porte que sur les familles de brevets à orientation étrangère (familles internationales de brevets). Les familles de brevets à orientation étrangère concernent des inventions pour lesquelles le déposant a demandé une protection s'étendant au-delà du territoire couvert par son office national (c'est-à-dire un dépôt dans plus d'un ressort juridique ou auprès de plus d'une autorité). Sur les 15,2 millions de familles de brevets actifs dans le monde, 26% (3,9 millions) sont des familles de brevets à orientation étrangère (familles internationales de brevets).

Une analyse par famille internationale de brevets est extrêmement efficace pour les grandes entités qui cherchent à déposer des brevets et prennent quotidiennement des décisions capitales en se fondant sur la valeur perçue de leurs brevets et sur l'affectation stratégique de budgets limités pour le dépôt et le maintien de brevets. Elle a toutefois ses limites. Des entités de taille plus modeste peuvent avoir des inventions révolutionnaires à protéger, mais ne pas disposer des ressources pour le faire aussi largement. Les organismes financés par le gouvernement peuvent être centrés sur le marché domestique, peut-être trop d'ailleurs. Certains domaines technologiques peuvent également avoir une portée géographique très limitée, ce qui réduit la nécessité d'une protection internationale au-delà d'un marché donné. Bien que ces exemples montrent quelles sont les limites, il s'agit davantage de cas particuliers que de la majorité des cas, tout au moins au niveau mondial couvert par l'analyse contenue dans le présent rapport.

Une analyse par famille internationale de brevets limite également un biais introduit pour la Chine. Parmi toutes les familles de brevets actifs aujourd'hui (pas uniquement celles en lien avec les objectifs de développement durable), environ 50% ont été déposés en Chine, comme le montre la figure 26. Ce nombre élevé de brevets exclusivement nationaux en Chine signifie que les données mondiales sur les brevets comportent un biais à l'égard de la Chine. Ce biais est une raison supplémentaire de ne prendre en considération que des familles internationales de brevets aux fins de l'analyse géographique des brevets et de l'analyse par titulaire.

Figure 26 Part des familles de brevets actifs par nombre d'autorités de dépôt

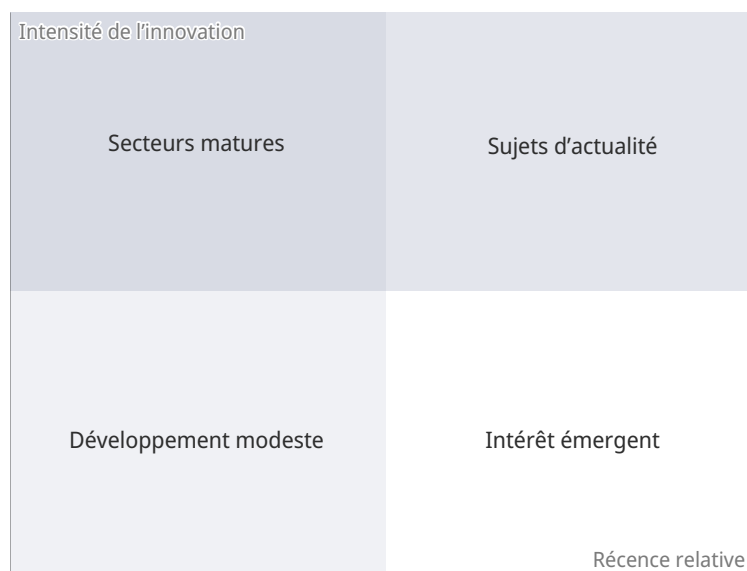


Source : OMPI, sur la base des données de brevets provenant de PatentSight, janvier 2024.

A.4 Matrice de maturité de l'innovation

La matrice de maturité de l'innovation (Innovation Maturity Matrix)²⁰ représente l'intensité de l'innovation par rapport à la récence relative de l'innovation pour chaque objectif de développement durable, sur la base des demandes de brevet liés aux objectifs de développement durable déposés dans le monde.

Figure 27 Définir la matrice de maturité de l'innovation



L'intensité de l'innovation est mesurée par le nombre absolu de familles de brevets publiés (elle n'est pas limitée aux seules familles de brevets actifs).

La récence détermine de façon quantitative à quelle date récente les demandes de brevet ont été déposées pour la première fois pour certaines technologies. Elle est calculée par une moyenne pondérée des demandes de brevet, par laquelle une pondération supérieure est donnée aux inventions déposées ces toutes dernières années. **La récence relative** désigne une récence normalisée, où la récence de l'ensemble de données global sur les brevets liés aux objectifs de développement durable est 1.

Formule de la récence :

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^n (w_i \times i)}{n \times \sum_{i=1}^n w_i}$$

où $i = 1$ pour la première année de la période couverte par l'enquête et i augmente de 1 par année successive par ordre chronologique; n est le nombre total d'années de la période couverte par l'enquête et w_i est le nombre de demandes de brevet déposées au cours de l'année i .

La matrice à quatre quadrants contribue à identifier les éléments suivants :

- Intérêt émergent – domaines comprenant des familles de brevets liés ayant l'année de priorité la plus récente, mais qui ne sont pas encore les plus importants en volume. Ces domaines sont émergents et l'intérêt de l'industrie pour ceux-ci augmente rapidement.

20 Méthodologie mise au point par IPOS International (<https://iposinternational.com/>, en anglais).

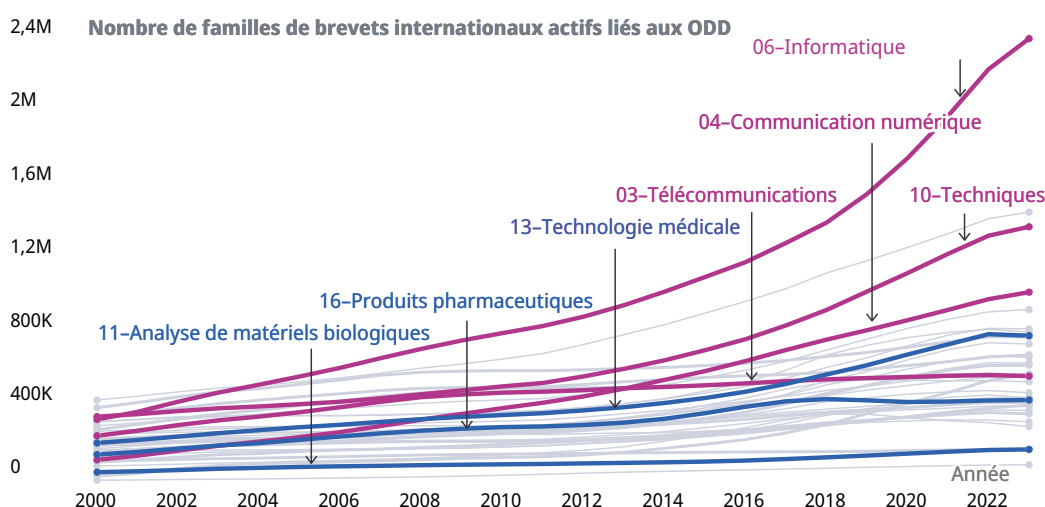
- Sujets d'actualité – domaines de recherche sur lesquels l'industrie se concentre actuellement et qui enregistrent un nombre cumulé élevé de familles de brevets.
- Secteurs matures – domaines avec un nombre élevé de familles de brevets, mais qui ne sont plus au centre de l'intérêt actuellement, la plupart des familles de brevets ayant été publiées dans un passé relatif.
- Développement modeste – domaines qui n'ont pas suscité d'intérêt récemment et enregistrent un petit nombre de dépôts. Ils pourraient déjà avoir atteint le stade ultime du cycle technologique, à savoir le stade du déclin, ou il peut s'agir de domaines qui ont été explorés pendant une période (relativement) longue, mais n'ont pas pris d'essor au moment du rapport analytique de brevet.

A.5 Développement relatif des domaines technologiques

Il est indiqué dans le rapport que certains domaines technologiques produisent plus de brevets que d'autres. Cela ne signifie pas nécessairement qu'un domaine soit plus inventif qu'un autre, étant donné que cette situation peut trouver son origine dans les forces de l'industrie, le marché ou la technologie proprement dite. Par conséquent, la comparaison en termes absolus du nombre de familles de brevets dans deux domaines technologiques très différents peut ne pas être une mesure efficace. C'est pourquoi, la majeure partie du rapport prend également en considération la part du domaine technologique qui est liée aux objectifs de développement durable, plutôt que simplement le nombre absolu de brevets.

Lorsque l'on discute du nombre de familles de brevets actifs associées à chaque objectif de développement durable, comme illustré à la figure 1, le nombre moins élevé de brevets déposés pour des innovations médicales est mentionné et comparé à d'autres domaines, comme l'électronique. Cela ne donne pas nécessairement une indication du niveau relatif d'innovation dans ces deux domaines technologiques, mais cela indique simplement que d'autres facteurs externes montrent qu'il existe une plus forte propension à demander des brevets pour des innovations électroniques que pour des innovations médicales. La figure 28 montre l'évolution du nombre de familles de brevets actifs dans les 35 domaines technologiques de l'OMPI. Les domaines technologiques 3, 4, 6 et 10 sont indiqués comme représentant l'"électronique" et les domaines technologiques 11, 13 et 16 comme représentant le domaine "médical", et une différence notable est observée en termes de nombre absolu de brevets dans les deux domaines.

Figure 28 Nombre de familles de brevets actifs dans chacun des 35 domaines technologiques de l'OMPI, 2000–2023



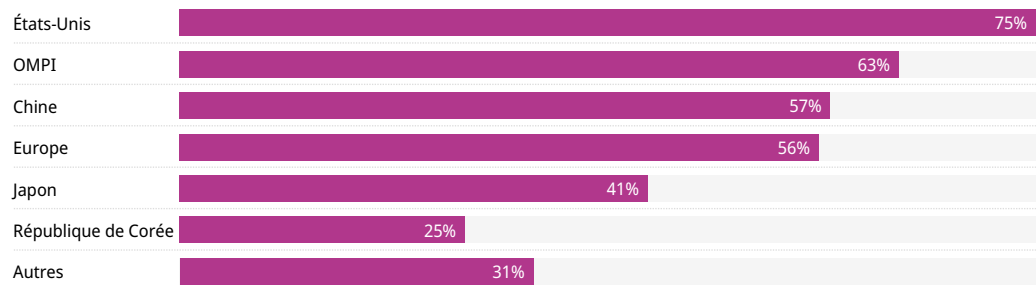
Source : OMPI, sur la base des données de brevets provenant de PatentSight, janvier 2024.

A.6 Sélection de régions géographiques à des fins d'analyse

Le rapport se concentre sur cinq grandes régions et, dans certains cas, également sur les brevets déposés au titre du système du PCT (OMPI). Ces régions sont les États-Unis d'Amérique, l'Europe, la Chine, le Japon et la République de Corée. L'Europe inclut les dépôts auprès de l'OEB et les dépôts auprès des offices nationaux des brevets au sein de l'Europe géographique, mais sans créer de doublons, étant donné qu'un seul enregistrement est comptabilisé par famille internationale de brevets.

Il existe de nombreuses autres autorités en matière de brevets dans le monde. Toutefois, afin de limiter la portée du rapport, seules les cinq précitées ont été retenues. Elles ont été sélectionnées parce qu'elles sont les principales autorités en matière de brevets par nombre de dépôts et de brevets actifs. La figure 29 représente la part des familles internationales de brevets actifs dans ces cinq régions, le groupe "Reste du monde" étant représenté séparément. Ce groupe "Reste du monde" est à peine plus grand que la République de Corée et est plus petit que toutes les autres régions présentées dans le rapport.

Figure 29 Part des familles internationales de brevets actifs par autorité de dépôt



Source : OMPI, sur la base des données de brevets provenant de PatentSight, janvier 2024.

