

éditions OCDE

INTERNATIONALISATION, SPÉCIALISATION ET COLLABORATION TECHNOLOGIQUE DANS LES RÉGIONS ULTRAPÉRIPHÉRIQUES DE L'UE

UNE ANALYSE À PARTIR DES DONNÉES DE BREVETS

DOCUMENT D'ORIENTATION DE L'OCDE SUR LE DÉVELOPPEMENT

décembre 2023 n°. 50



Documents d'orientation de l'OCDE sur le développement
Décembre 2023 – n° 50

Internationalisation, spécialisation et collaboration technologique dans les régions ultrapériphériques de l'UE

Une analyse à partir des données de brevets

Ce document est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions exprimées et les arguments employés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays Membres de l'OCDE ni de son Centre de développement.

Ce document, ainsi que les données et cartes qu'il peut comprendre, sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Ce document a été autorisé pour publication par Ragnheiður Elín Árnadóttir, Directrice du Centre de développement de l'OCDE.

Les données statistiques concernant Israël sont fournies par et sous la responsabilité des autorités israéliennes compétentes. L'utilisation de ces données par l'OCDE est sans préjudice du statut des hauteurs du Golan, de Jérusalem Est et des colonies de peuplement israéliennes en Cisjordanie aux termes du droit international.

Mots-clés : chaînes de valeur mondiales ; recherche et développement ; innovation technologique ; droits de propriété intellectuelle ; régions ultrapériphériques de l'Union européenne

Classification JEL : O33, O34, O52, O54, O55, R11, R58

Résumé

Ce document explore la dynamique d'innovation des régions ultrapériphériques de l'UE (RUP de l'UE) en s'appuyant sur des données de brevets. Il souligne le potentiel de collaboration internationale avec un large éventail de partenaires et recommande de mobiliser les ressources et les stratégies fournies par l'UE pour renforcer la recherche et l'innovation dans le secteur privé, améliorer l'impact des centres de recherche publics et des universités et favoriser la coopération intrarégionale. Il appelle également à renforcer les liens avec les pays africains, la région Amérique latine et Caraïbes, ainsi que les petits États insulaires en développement (PEID), afin d'encourager les collaborations fondées sur l'innovation, en particulier dans les domaines de l'agriculture durable, des énergies renouvelables et de l'économie des océans. Ce document s'inscrit dans le cadre du projet conjoint UE-OCDE sur les régions ultrapériphériques du monde.

Avant-propos

Le paysage économique mondial est incertain, complexe, et évolue de façon rapide. Les gouvernements, les entreprises et les sociétés s'efforcent tous de mieux appréhender et, à terme, d'influer sur la transformation du commerce mondial, en vue d'optimiser les échanges, de protéger l'ouverture et l'inclusivité et de mener à bien une transition environnementale et durable.

Ce document s'inscrit dans le cadre du projet conjoint UE-OCDE sur la transformation des économies des RUP de l'UE, qui vise à favoriser l'apprentissage et à tirer le meilleur parti des interconnexions à l'échelle mondiale, financé par la Direction générale de la politique régionale et urbaine de la Commission européenne. Entre 2021 et 2023, ce projet a soutenu un processus de dialogue et de partage des connaissances entre les RUP de l'UE et des partenaires internationaux, afin d'étudier les possibilités de création de valeur et de renforcement de la participation aux chaînes de valeur mondiales et régionales.

Les régions ultrapériphériques de l'UE sont des territoires appartenant à des États membres de l'UE. Situées dans l'océan Atlantique, le bassin des Caraïbes, l'Amérique du Sud et l'océan Indien, elles font partie intégrante de l'Union européenne. Elles comprennent la Guadeloupe, la Guyane française, la Martinique, la Réunion, Saint-Martin et Mayotte (France), les Açores et Madère (Portugal) ainsi que les îles Canaries (Espagne). En raison de leur éloignement, leur insularité, leur petite taille, leur topographie difficile et leur climat, elles bénéficient de mesures de soutien ciblées. De par leurs caractéristiques et leurs atouts distinctifs, au nombre desquels figurent une biodiversité foisonnante et un emplacement stratégique, les RUP de l'UE peuvent jouer un rôle important dans la stratégie et la politique globales d'internationalisation et de coopération de l'UE.

Ce document étudie la dynamique de l'innovation dans les RUP de l'UE à partir de données dans le domaine des brevets, révélant leurs atouts uniques et leurs opportunités de croissance. Il met l'accent sur le potentiel qu'offrent les collaborations internationales avec un large éventail d'acteurs. Il renseigne également sur les perspectives futures de renforcement de l'internationalisation et de la coopération avec des partenaires au-delà de l'UE, dont des pays voisins en Afrique, en Amérique latine et dans les Caraïbes, et d'autres économies émergentes et en développement, telles que les petits États insulaires en développement (PEID). Le document met au jour les réformes qui pourraient être menées à l'avenir afin d'optimiser la planification et les ressources pluriannuelles de l'UE, notamment la Communication « Donner la priorité aux citoyens, assurer une croissance durable et inclusive, libérer le potentiel des régions ultrapériphériques de l'Union » adoptée en 2022.

Ce document est l'un des résultats du projet, qui se décline également en deux examens des politiques de transformation de la production consacrés à l'internationalisation des Açores et de la Guadeloupe, et quatre documents d'orientation sur l'économie de la mer, les énergies renouvelables, le secteur agro-alimentaire et les secteurs de la culture et de la création.

Remerciements

Ce document a été préparé par le Centre de développement de l'OCDE, et piloté par sa Directrice, Ragnheiður Elín Árnadóttir. Il a été rédigé par Valerio Sterzi, professeur d'économie à Bordeaux Sciences Economiques (BSE), Université de Bordeaux ; Laura Ciucci, chercheuse postdoctorale, Institut des Sciences du Gran Sasso ; et Manuel Toselli, économiste, Centre de développement de l'OCDE, sous la supervision d'Annalisa Primi, cheffe de la Division Transformation économique et développement, Centre de développement de l'OCDE.

Les auteurs remercient leurs collègues de la Direction générale de la politique régionale et urbaine de la Commission européenne pour leur orientation stratégique tout au long de la mise en œuvre du projet, et en particulier : Peter Berkowitz, Directeur, Politique ; Nicola De Michelis, Directeur, Croissance intelligente et durable et mise en oeuvre des programmes ; Paula Duarte Gaspar, Cheffe, Unité Régions ultrapériphériques ; Germán Esteban, Chef adjoint, Unité Régions ultrapériphériques ; Katherine Fournier-Leroux, Coordinatrice des politiques, Unité Régions ultrapériphériques ; et Catherine Wendt, Cheffe, Unité Croissance intelligente et durable. Le rapport a bénéficié des commentaires et des contributions de Luca Marcolin, économiste principal, Département des Affaires économiques de l'OCDE et de Claire Jolly, Direction de la science, de la technologie et de l'innovation.

Ce document a également bénéficié des informations transmises par des responsables de l'action publique et des experts des régions ultrapériphériques de l'UE : la Guadeloupe, la Guyane française, la Martinique, la Réunion, Saint-Martin et Mayotte (France) ; les Açores et Madère (Portugal) ; et les îles Canaries (Espagne).

Table des matières

Résumé	3
Avant-propos	4
Remerciements	5
Sigles et abréviations	8
Synthèse	9
1. Introduction	11
2. Les RUP de l'UE présentent des profils hétérogènes en matière d'activités de brevetage	14
3. Aperçu des trajectoires de l'innovation dans les RUP de l'UE	19
4. Collaborations internationales passées et présentes	26
5. Perspectives de collaborations internationales à l'avenir	30
6. Conséquences pour l'action publique et perspectives	35
7. Conclusions	44
Annexe A. Informations supplémentaires sur les demandes de brevet dans les RUP de l'UE	45
Références	58

Graphiques

Graphique 1. Nombre total de brevets PCT (OMPI) sur la période 2000-19	16
Graphique 2. Nombre total de brevets PCT (OMPI) délivrés pour 100 000 habitants au cours de la période 2000-19	17
Graphique 3. Niveaux de performance (2009) et de progrès (2009-19) moyens dans les pays	18
Graphique 4. Spécialisation du secteur industriel dans les RUP de l'UE et les pays voisins	20
Graphique 5. Propriété des brevets dans les RUP de l'UE : publique contre privée, nationale contre étrangère	25

Graphique 6. Part des brevets issus de collaborations internationales	27
Graphique 7. Proximité technologique entre les RUP de l'UE et les pays voisins	33
Graphique 8. Répartition des brevets dans le domaine des nécessités courantes de la vie par territoires et régions géographiques	34
Graphique 9. Investissements en R-D & proportion des scientifiques et ingénieurs dans les RUP de l'UE	37
Graphique 10. Part du FEDER allouée à la recherche et à l'innovation dans les régions ultrapériphériques au cours de la période 2014-20	38
Graphique 11. Des partenariats scientifiques variés dans les RUP de l'UE	41
Graphique 12. Programmes et instruments de l'UE visant à appuyer l'internationalisation des RUP de l'UE dans le domaine de la science, de la technologie et de l'innovation	43
Graphique A A.1. Nombre total de demandes de brevets déposées auprès de l'OEB au cours de la période 2000-19	55
Graphique A A.2. Nombre total de demandes de brevets déposées auprès de l'USPTO au cours de la période 2000-19	56
Graphique A A.3. Nombre total de demandes de brevets déposées au titre du PCT (OMPI) au cours de la période 2000-19	57

Tableaux

Tableau 1. Principaux secteurs industriels dans les RUP de l'UE	22
Tableau 2. Distribution des collaborations internationales en matière de brevets menées par les RUP de l'UE par macro-région	29
Tableau 3. Similitudes technologiques à partir de l'analyse sémantique des abrégés (BERT)	31
Tableau A A.1. Principaux demandeurs du secteur public à la Réunion	45
Tableau A A.2. Principaux demandeurs du secteur privé des îles Canaries	47
Tableau A A.3. Liste des brevets issus d'une collaboration impliquant des inventeurs résidant dans différentes RUP de l'UE françaises	48
Tableau A A.4. Liste des brevets issus de collaborations réunissant des inventeurs résidant dans les RUP de l'UE françaises et à l'étranger	49
Tableau A A.5. Nombre de collaborations aux îles Canaries par pays européen (hors Espagne)	51
Tableau A A.6. Brevets déposés par les îles Canaries en collaboration avec des pays européens	52
Tableau A A.7. Similitude technologique d'après la CIB (distribution technologique - corrélations)	53
Tableau A A.8. Proximité technologique d'après la CIB (distribution technologique - distance euclidienne)	54

Encadrés

Encadré 1. Les régions ultrapériphériques de l'Union européenne et la nouvelle communication de la Commission pour les aider	12
Encadré 2. Les brevets comme indicateur de la dynamique de l'innovation	15
Encadré 3. TASCAR : Tirer profit des richesses marines pour le développement de la chaîne de valeur dans les RUP de l'UE	21
Encadré 4. De la recherche appliquée aux opportunités de marché : Le cas de TEAhealth aux Açores	39
Encadré 5. FORWARD : Renforcer les capacités en matière de recherche et d'innovation dans les régions ultrapériphériques de l'UE	40
Encadré 6. LEAP-RE : un partenariat de recherche UE-UA sur les énergies renouvelables	42

Sigles et abréviations

APE	Accord de partenariat économique
APEi	Accord de partenariat économique intérimaire
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CELAC	Communauté d'États latino-américains et des Caraïbes
CIB	Classification internationale des brevets
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CNRS	Conseil national de la recherche scientifique (France)
CSIC	Conseil supérieur de la recherche scientifique (Espagne)
FCT	Agence nationale de financement de la science, de la recherche et de la technologie (Portugal)
FEDER	Fonds européen de développement régional
IITAA	Institut de recherche et de technologie agricole et environnementale
INPI	Institut national de la propriété industrielle
INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
IRD	Institut de recherche pour le développement
IVDCI	Instrument de voisinage, de coopération au développement et de coopération internationale
LEAP-RE	Partenariat pour la recherche et l'innovation dans le domaine des énergies renouvelables
NACE	Nomenclature statistique des activités économiques dans l'Union européenne
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OEACP	Organisation des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique
OEB	Office européen des brevets
OMPI	Organisation mondiale de la propriété intellectuelle
PCT	Traité de coopération en matière de brevets
PEID	Petits États insulaires en développement
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petites et moyennes entreprises
R-D	Recherche et développement
RUP	Régions ultrapériphériques
STI	Science, technologie et innovation
TFUE	Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne
UE	Union européenne
USPTO	Office des brevets et des marques (États-Unis)

Synthèse

Les régions ultrapériphériques (RUP) de l'UE, qui englobent la Guadeloupe, la Guyane française, la Martinique, Mayotte, la Réunion et Saint-Martin (France), les Açores et Madère (Portugal), ainsi que les îles Canaries, (Espagne) jouissent d'un emplacement stratégique dans l'océan Atlantique, le bassin des Caraïbes, l'Amérique du Sud et l'océan Indien. Leurs vastes zones économiques maritimes, leur biodiversité unique et leurs attributs naturels en font des terrains d'essai privilégiés pour les activités scientifiques et d'innovation. Malgré leur hétérogénéité dans de nombreux domaines sociaux et économiques, ces régions sont confrontées à des défis communs, tels que l'éloignement, la petite taille et la vulnérabilité au changement climatique, à l'instar des pays et territoires voisins.

Ce document d'orientation examine la dynamique de l'innovation dans les RUP de l'UE, en mettant en lumière leurs points forts et leurs perspectives de croissance par le biais des activités de brevetage. Il étudie les collaborations internationales passées et présentes tout en traçant une voie pour de futurs partenariats susceptibles de propulser ces régions vers le développement durable. Ce rapport propose un examen approfondi des possibilités d'innovation et des évolutions technologiques dans les RUP de l'UE. Dans un premier temps, les auteurs procèdent à une analyse des brevets, avec trois objectifs principaux :

- Spécialisation technologique et trajectoires de développement : révéler les spécialisations technologiques et les trajectoires de développement uniques des RUP de l'UE
- Perspectives de développement économique et de développement de la chaîne de valeur : examiner les possibilités de croissance économique et de participation à la chaîne de valeur
- Perspectives de collaboration : identifier les possibilités de collaboration susceptibles de favoriser la recherche, les activités d'innovation et l'intégration dans la chaîne de valeur.

Bien que les brevets ne constituent qu'un élément du paysage plus vaste de la recherche, du développement et de l'innovation, ils servent d'indicateurs de « moyens » riches d'enseignement en raison d'une forte corrélation avec la R-D au niveau des entreprises. En outre, les brevets sont une source d'informations intéressante permettant d'identifier les acteurs clés des activités d'innovation, leur expertise technologique et le potentiel de collaboration intrarégionale et interrégionale.

Les résultats de la présente étude apportent des renseignements précieux qui pourront guider les responsables de l'action publique dans le soutien au développement des écosystèmes des sciences et de l'innovation au sein des RUP de l'UE. Grâce à une meilleure compréhension de leurs atouts particuliers et de leur potentiel de croissance, les responsables de l'action publique seront en mesure de prendre des décisions éclairées sur l'allocation des ressources et la formulation des politiques.

Pour tirer parti de ces connaissances, les RUP de l'UE doivent exploiter les ressources et stratégies de l'Union européenne en matière d'internationalisation. Le renforcement de la recherche et de l'innovation au sein du secteur privé, l'amplification de l'impact des centres publics de recherche et des universités, et la promotion du renforcement de la coopération intrarégionale sont les principaux moteurs des évolutions transformatrices.

Par ailleurs, les collaborations nouées à l'échelle internationale sont extrêmement prometteuses. L'instauration de liens solides avec les pays africains, la région Amérique latine et Caraïbes (ALC) et les petits États insulaires en développement (PEID) ouvre la voie à des partenariats fondés sur l'innovation. Les domaines d'intérêt communs, tels que l'agriculture durable, les énergies renouvelables et l'économie de la mer, offrent des perspectives de collaboration considérables en matière de développement des chaînes de valeur, de croissance économique et de résolution des problèmes communs.

Les RUP de l'UE constituent un potentiel inexploité comme partenaires régis par l'innovation sur la scène mondiale. En se rapprochant stratégiquement de diverses parties prenantes internationales, ces régions peuvent façonner un avenir durable et prospère tout en jouant un rôle central dans la promotion de modèles de développement inclusifs et résilients au niveau de divers secteurs technologiques et industriels, notamment l'agroalimentaire, les énergies renouvelables et l'économie de la mer. L'innovation et la collaboration internationale sont la voie à suivre pour libérer le potentiel des RUP de l'UE et contribuer de manière pertinente à la stratégie globale d'internationalisation et de coopération de l'UE.

1. Introduction

Ensemble, les régions ultrapériphériques de l'UE (RUP de l'UE), à savoir la Guadeloupe, la Guyane française, la Martinique, Mayotte, la Réunion et Saint-Martin (France), les Açores et Madère (Portugal) et les îles Canaries (Espagne) constituent des acteurs importants de l'Union européenne à travers le monde. En raison de leur emplacement stratégique dans l'océan Atlantique, le bassin des Caraïbes, l'Amérique du Sud et l'océan Indien et de leurs atouts distinctifs, au nombre desquels figurent de vastes zones économiques maritimes et une biodiversité unique, ces régions sont des laboratoires naturels propices aux activités scientifiques et d'innovation. D'autre part, malgré leur hétérogénéité dans de nombreux domaines sociaux et économiques, les RUP sont confrontées à des défis similaires, tels que l'éloignement, la petite taille et la vulnérabilité au changement climatique, caractéristiques qu'elles partagent avec les pays et territoires voisins. Dans ce contexte, la promotion de la science et de l'innovation à travers l'exploitation des opportunités liées aux fonds structurels de l'UE, et le renforcement des partenariats interrégionaux et intrarégionaux pourraient permettre aux RUP de supprimer leurs contraintes structurelles et de les transformer en facteurs de relance de la compétitivité.

Le renforcement des capacités d'innovation et la mise à profit des opportunités inexploitées offertes par les partenariats internationaux sont au cœur de la stratégie renouvelée de la Commission européenne pour les RUP de l'UE (Encadré 1). L'amélioration à long terme du niveau de vie dépend de la capacité d'une économie à soutenir le progrès technologique, au moyen de ses propres innovations technologiques et de l'adoption de technologies extérieures et d'un apprentissage à cet égard. Ce point revêt une importance d'autant plus grande au regard de l'évolution rapide du paysage mondial des activités d'innovation. Alors que les efforts de R-D et les capacités industrielles des pays de l'OCDE et de certaines économies émergentes s'intensifient dans divers secteurs industriels, les multinationales délocalisent davantage leurs activités de R-D. En particulier, la question de l'innovation est cruciale dans les régions périphériques telles que les RUP de l'UE pour rattraper leur retard et renforcer leurs capacités économiques dans les décennies à venir.

Néanmoins, en raison de l'absence de pratiques consolidées dans le domaine de l'innovation, les régions périphériques doivent s'appuyer sur les flux internationaux de connaissances technologiques comme source d'apprentissage et d'accumulation des savoirs. Cela dit, en raison de leur insularité, d'une topographie et d'un climat difficiles, les flux internationaux sont particulièrement complexes à appréhender, de sorte que seules les collaborations dans le domaine de la recherche et des technologies peuvent compléter ou compenser l'absence de retombées des connaissances (Grillitsch et Nilsson, 2015^[1]).

L'objectif du présent document est d'explorer les possibilités futures d'innovation et d'avancées technologiques au sein des RUP de l'UE. Dans un premier temps, les auteurs procèdent à une analyse de la situation en matière de brevets, suivie d'un examen des perspectives de coopération internationale offertes aux RUP de l'UE et des conséquences à tirer plus largement en termes de recherche et d'innovation en vue de réduire les déficits existants.

En évaluant la dimension de l'activité de brevetage dans les RUP de l'UE, ce document poursuit trois objectifs principaux :

1. *Révéler* leur spécialisation technologique et leurs trajectoires de développement

2. *Explorer* les perspectives de développement économique et de développement de la chaîne de valeur
3. *Dévoiler* les possibilités de collaboration susceptibles de renforcer les activités de recherche et d'innovation et la participation à la chaîne de valeur.

Bien que les brevets ne constituent qu'une partie du vaste paysage de la recherche, du développement et de l'innovation pouvant conduire aux progrès et à une collaboration technologiques, ils présentent habituellement un niveau de corrélation élevé avec les activités de R-D menées à l'échelle des entreprises, en dépit d'une certaine hétérogénéité d'un secteur à l'autre (Orsenigo et Sterzi, 2010^[21]). Ce constat donne à penser que les brevets devraient être utilisés comme un indicateur de « moyens » (Encadré 2)¹. Par ailleurs, les brevets constituent une source d'informations extrêmement utile et riche, permettant d'identifier les principaux acteurs impliqués (les demandeurs) dans les activités d'innovation, leur spécialisation technologique ainsi que le potentiel existant et à venir en matière de collaboration intrarégionale et interrégionale.

Les conclusions du présent document visent à aider les responsables de l'action publique à améliorer leur soutien au développement des écosystèmes des sciences et de l'innovation au sein des RUP de l'UE, tout en leur offrant une vue d'ensemble des chaînes de valeur et des partenariats potentiels qui peuvent être mis en place.

Encadré 1. Les régions ultrapériphériques de l'Union européenne et la nouvelle communication de la Commission pour les aider

Les régions ultrapériphériques de l'UE (RUP de l'UE) sont neuf territoires européens situés dans l'océan Atlantique, le bassin des Caraïbes, la forêt amazonienne et l'océan Indien. Ils comprennent la Guyane française, la Guadeloupe, la Martinique, Mayotte, la Réunion et Saint-Martin (France), les Açores et Madère (Portugal) ainsi que les îles Canaries (Espagne). Au total, ils comptent 4.8 millions de citoyens, ce qui équivaut à 1 % de la population européenne dans son ensemble. En raison des défis particuliers liés à l'éloignement, à la vulnérabilité au changement climatique, à la taille réduite du marché et à la forte dépendance économique vis-à-vis du continent, depuis 2004 l'UE a prévu des dérogations ponctuelles à la législation relative au marché commun ainsi que des mesures spécifiques, en vertu de l'article 349 du Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (TFUE). La richesse de leur biodiversité et leurs écosystèmes uniques offrent des atouts exceptionnels pour l'UE dans les trois zones géographiques.

Le 3 mai 2022, la Commission européenne a adopté une communication intitulée « Donner la priorité aux citoyens, assurer une croissance durable et inclusive, libérer le potentiel des régions ultrapériphériques de l'Union ». Cette communication reflète l'engagement de la Commission en faveur des RUP de l'UE, conformément à l'article 349 du TFUE. Elle présente les priorités d'action de l'UE avec et pour les RUP afin de favoriser leur développement, ainsi que des recommandations d'action pour ces régions et leurs États membres (l'Espagne, la France et le Portugal). La pandémie de coronavirus ayant eu une forte incidence sur les RUP de l'UE, la Commission a présenté les actions nécessaires pour promouvoir une reprise et une croissance durables dans ces régions. Cette communication met l'accent sur les points suivants :

¹ Depuis au moins trois décennies, de nombreux articles scientifiques ont pris en compte les brevets en tant qu'indicateurs de la production technologique et innovante (Grupp et Schmoch, 1999^[27]) (Griliches, 1990^[29]) (Grupp, 1990^[28]) (Pavitt, 1985^[25]) (Pavitt, 1988^[26]).

1. Mettre les citoyens au premier plan : améliorer les conditions de vie des habitants des RUP de l'UE, garantir leur qualité de vie, lutter contre la pauvreté, développer les opportunités pour les jeunes
2. Tirer parti des atouts uniques de chaque région, tels que la biodiversité, l'économie bleue ou le potentiel de recherche
3. Soutenir une transformation économique durable, respectueuse de l'environnement et neutre sur le plan climatique, fondée sur la transition écologique et numérique
4. Renforcer la coopération régionale des régions ultrapériphériques avec les pays et territoires voisins
5. Intensifier le partenariat et le dialogue avec les RUP de l'UE par le biais, entre autres, d'un soutien spécifique en matière de capacités administratives afin d'accroître leur participation aux programmes de l'UE.

Source : (Commission européenne, 2022^[3]), *Donner la priorité aux citoyens, assurer une croissance durable et inclusive, libérer le potentiel des régions ultrapériphériques de l'Union*, https://ec.europa.eu/regional_policy/information-sources/publications/communications/2022/putting-people-first-securing-sustainable-and-inclusive-growth-unlocking-the-potential-of-the-eu-s-outermost-regions_fr.

2. Les RUP de l'UE présentent des profils hétérogènes en matière d'activités de brevetage

Dans cette partie, nous comparons les profils d'activités de brevetage observés dans les RUP de l'UE en fonction de leurs zones géographiques. Trois zones sont ainsi choisies par référence à l'océan/la mer où elles sont situées : (1) la mer des Caraïbes, (2) le sud-ouest de l'océan Indien et (3) l'océan Atlantique/Macaronésie².

Le Graphique 1 indique le nombre de demandes de brevets déposées au titre du Traité de coopération en matière de brevets (PCT) par des inventeurs résidant dans les RUP de l'UE et leurs pays voisins au cours de la période 2000-19³. Un brevet est attribué à une région (ou un pays) donné si au moins un inventeur réside dans cette région (ou ce pays)⁴. Trois faits essentiels se dégagent :

- Tout d'abord, les pays situés dans la mer des Caraïbes sont en moyenne plus innovants que les pays situés dans d'autres zones (à l'exception notable des îles Canaries), ce qui suggère que les RUP de l'UE situées dans cette zone sont celles qui pourraient le plus tirer avantage d'une collaboration avec les pays voisins. Les principaux titulaires de brevets dans la mer des Caraïbes

² Les RUP de l'UE de la zone de la mer des Caraïbes comprennent la Guadeloupe et Saint-Martin (les statistiques présentées dans la présente partie se réfèrent à ces deux régions considérées ensemble), la Martinique et la Guyane française, ainsi que les pays suivants : Antigua-et-Barbuda, Bahamas, Barbade, Belize, Cuba, Dominique, Grenade, Guyana, Haïti, Jamaïque, République dominicaine, Saint-Kitts-et-Nevis, Sainte-Lucie, Saint-Vincent-et-les-Grenadines, Suriname et Trinité-et-Tobago. Les RUP de l'UE du sud-ouest de l'océan Indien comprennent la Réunion et Mayotte, ainsi que les pays suivants : Comores, Madagascar, Maurice, Seychelles et Mozambique. Les RUP de l'UE de l'océan Atlantique/Macaronésie comprennent les îles Canaries, les Açores et Madère, ainsi que les pays suivants : Angola, Cabo Verde, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée-Bissau, Mauritanie, Sénégal, Sierra Leone, Togo et Sao Tomé-et-Principe.

³ Les chiffres pour l'OEB et l'USPTO sont présentés dans le Graphique A A.1 et le Graphique A A.2 figurant en annexe.

⁴ La méthode de comptage des brevets utilisée peut conduire à une surestimation de l'activité de brevetage dans la région en raison de la dimension internationale de certaines équipes d'inventeurs et de la faible part d'inventeurs provenant d'une région donnée au sein de l'équipe. Afin de tenir compte de cette possibilité, dans le Graphique A A.3 figurant en annexe, nous avons considéré qu'un brevet a été inventé dans une région (ou un pays) si au moins deux inventeurs étaient originaires de cette région (ou de ce pays) ou si la part des inventeurs de cette région (ou de ce pays) est supérieure ou égale à 50 %. Cette méthode de comptage plus rigoureuse conduit en moyenne à une réduction du nombre de brevets dans les RUP sur la période, en particulier dans les RUP de l'UE françaises. La Martinique et la Guadeloupe sont particulièrement touchées avec le total des brevets divisé respectivement par 1.69 (passant de 44 à 26 brevets) et 1.74 (passant de 54 à 31 brevets). À l'inverse, les résultats des îles Canaries restent relativement inchangés (passant de 375 à 333 brevets). En revanche, le classement relatif des RUP comparé à leurs pays voisins reste identique.

sont Cuba, les Bahamas, la République dominicaine et Trinité-et-Tobago, chacun d'entre eux détenant un nombre de brevets supérieur à celui des RUP voisines de l'UE (Guadeloupe, Martinique et Guyane française).

- Deuxièmement, les RUP de l'UE sont en moyenne assez performantes par rapport à leurs pays voisins. En particulier, la Réunion et les îles Canaries sont toutes deux classées premières dans la macro-région qui les concerne.
- Troisièmement, nous observons une forte hétérogénéité entre les RUP de l'UE, quatre d'entre elles (Mayotte, les Açores, Madère et la Guyane française) présentant un niveau relativement faible d'activité de brevetage.

Le constat est similaire si l'on regarde le nombre de brevets pour 100 000 habitants, afin de tenir compte du fait que certains pays/régions sont de plus petite taille que d'autres (Graphique 2). Une forte hétérogénéité entre les RUP de l'UE persiste, les îles Canaries, la Réunion, la Guadeloupe et la Martinique étant les régions les plus innovantes avec, respectivement, une moyenne pour 100 000 habitants de 17, 14, 13 et 12 brevets. Les Bahamas et les Seychelles se classent respectivement premier et deuxième des pays voisins en termes de nombre de brevets pour 100 000 habitants. Les Bahamas comptent plus de 35 brevets et les Seychelles plus de 26. Ce nombre élevé de brevets par habitant peut être attribué, en partie, à leurs politiques fiscales ou bancaires favorables.

Encadré 2. Les brevets comme indicateur de la dynamique de l'innovation

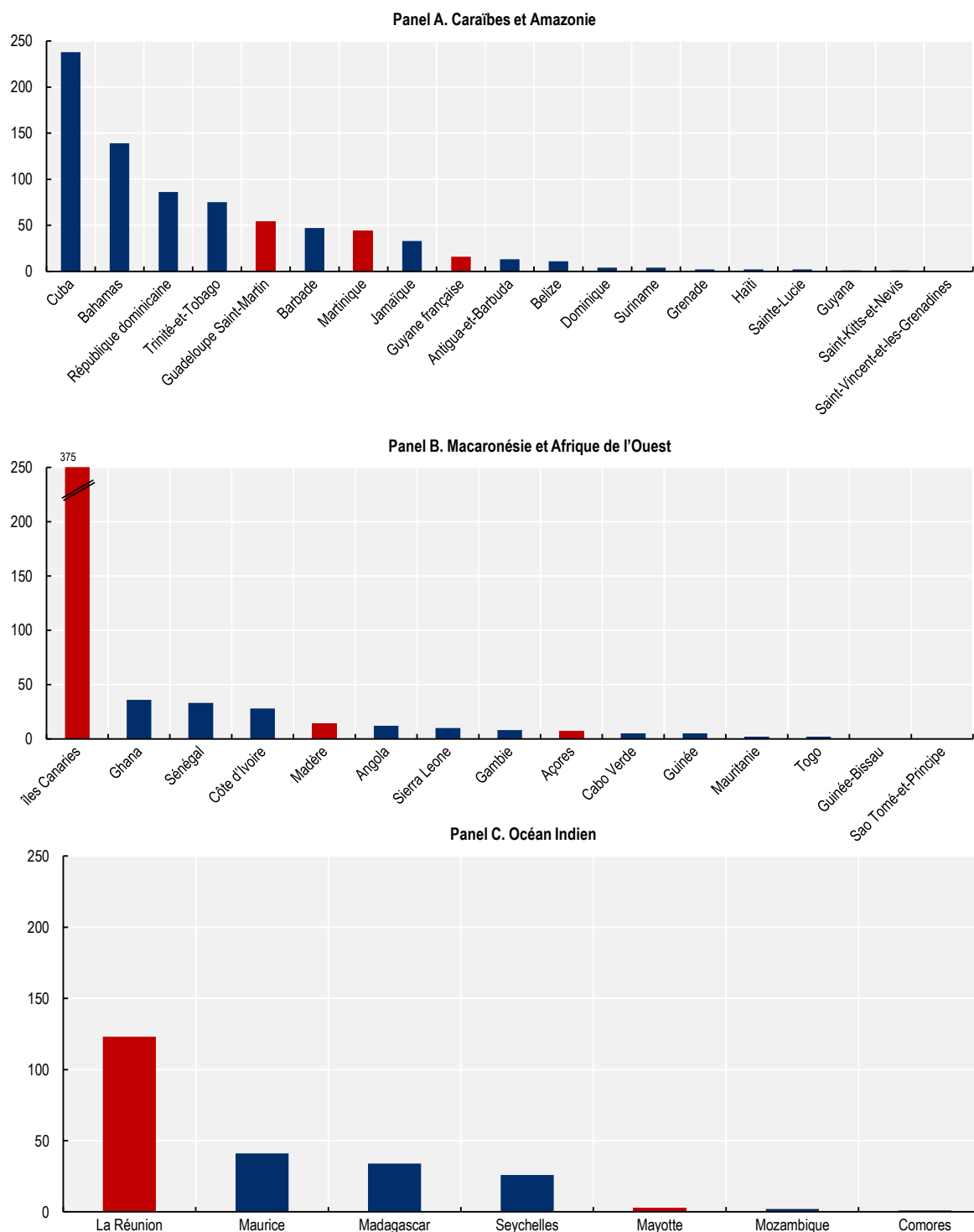
Les brevets sont très couramment utilisés pour analyser les activités technologiques menées par les inventeurs, les entreprises, les régions et les pays. Ils sont riches d'enseignements car ils fournissent au chercheur un ensemble cohérent de données sur de longues séries temporelles, dans des lieux géographiques et des domaines technologiques spécifiques. Les documents de brevet contiennent des informations complètes sur les données à caractère personnel des ayants droit et des inventeurs (nom, pays, ville, adresse, etc.), sur les domaines technologiques, ainsi que des informations spécifiques sur les inventions (revendications, date de dépôt, date de délivrance, etc.).

Il existe deux façons d'attribuer un brevet à une région/un pays. On peut se référer au pays des inventeurs ou au pays des demandeurs. Le premier reflète normalement plus directement l'activité d'invention des laboratoires et des chercheurs dans un pays donné (Montobbio et Sterzi, 2010^[4]). C'est la raison pour laquelle cette partie utilise ce critère. En outre, il existe plusieurs façons d'évaluer la production technologique d'une région à partir des données sur les brevets. On peut s'appuyer sur les demandes de brevet déposées auprès des offices nationaux des brevets (c'est-à-dire, dans le cas des RUP françaises, l'INPI [« Institut national de la propriété industrielle »]) ou auprès des offices des brevets de plus grande envergure tels que l'OEB ou l'USPTO, ou encore en comptabilisant les brevets déposés au niveau international auprès de l'OMPI (procédure PCT).

L'analyse principale s'appuie sur les demandes déposées au titre du PCT (OMPI) (les chiffres fondés sur les demandes déposées à l'OEB et l'USPTO sont disponibles sur demande auprès des auteurs). L'avantage d'utiliser des indicateurs reposant sur les demandes internationales de brevet (PCT) réside dans la comparabilité des données et l'homogénéité relativement plus élevée des brevets (en termes de valeur attendue). En outre, les bases de données des pays sont largement influencées par les changements intervenus dans les législations nationales.

Source : (Montobbio et Sterzi, 2010^[4]), "Inventing together: Exploring the nature of international knowledge spillovers in Latin America", <https://doi.org/10.1007/s00191-010-0181-5>.

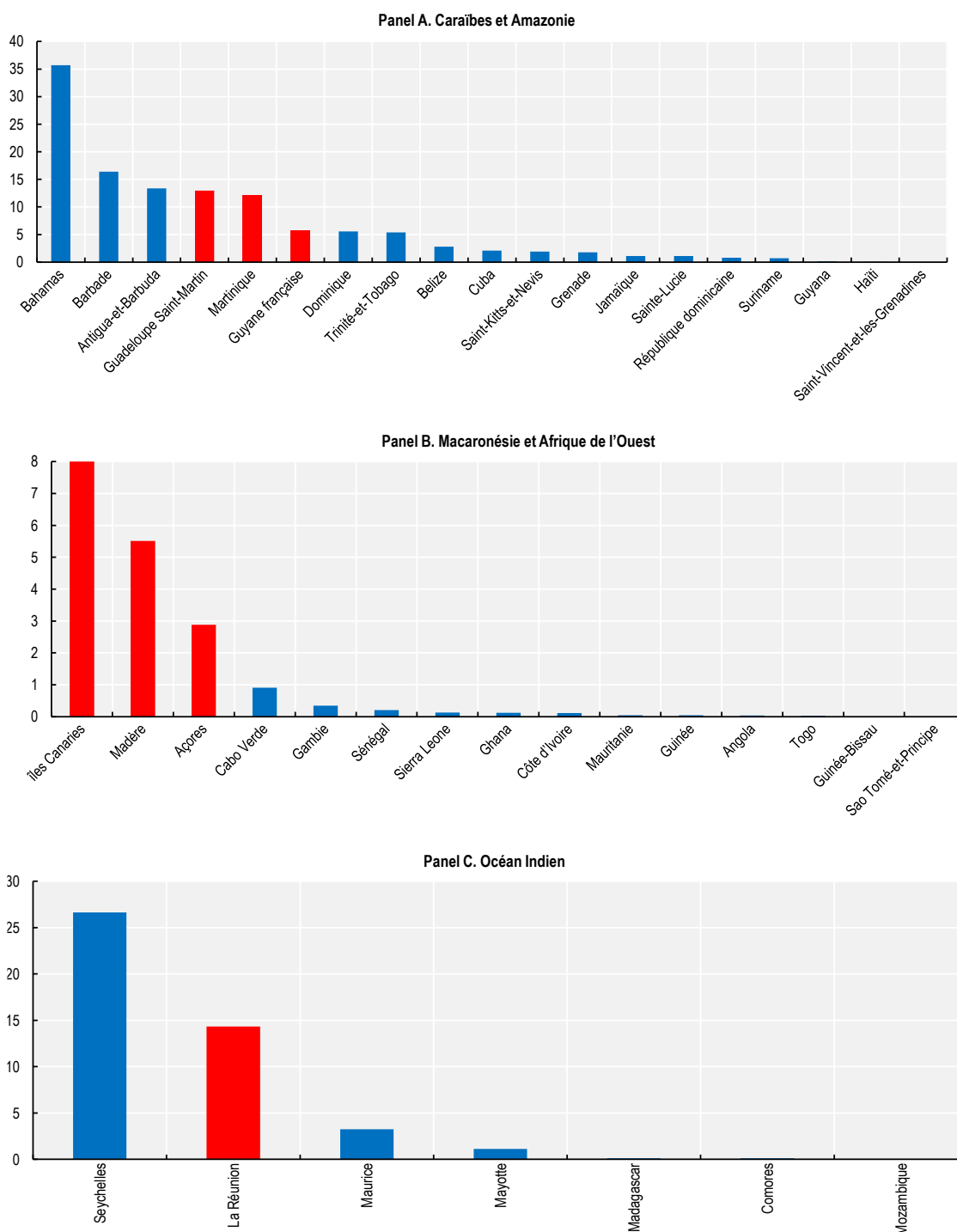
Graphique 1. Nombre total de brevets PCT (OMPI) sur la période 2000-19



Note : Les brevets sont localisés par l'adresse de l'inventeur. Lorsque le brevet concerne une co-invention d'inventeurs provenant de différents pays/régions, il est compté plusieurs fois. Élaboré à partir des demandes de brevet déposées au titre du PCT entre 2000 et 2019.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

Graphique 2. Nombre total de brevets PCT (OMPI) délivrés pour 100 000 habitants au cours de la période 2000-19

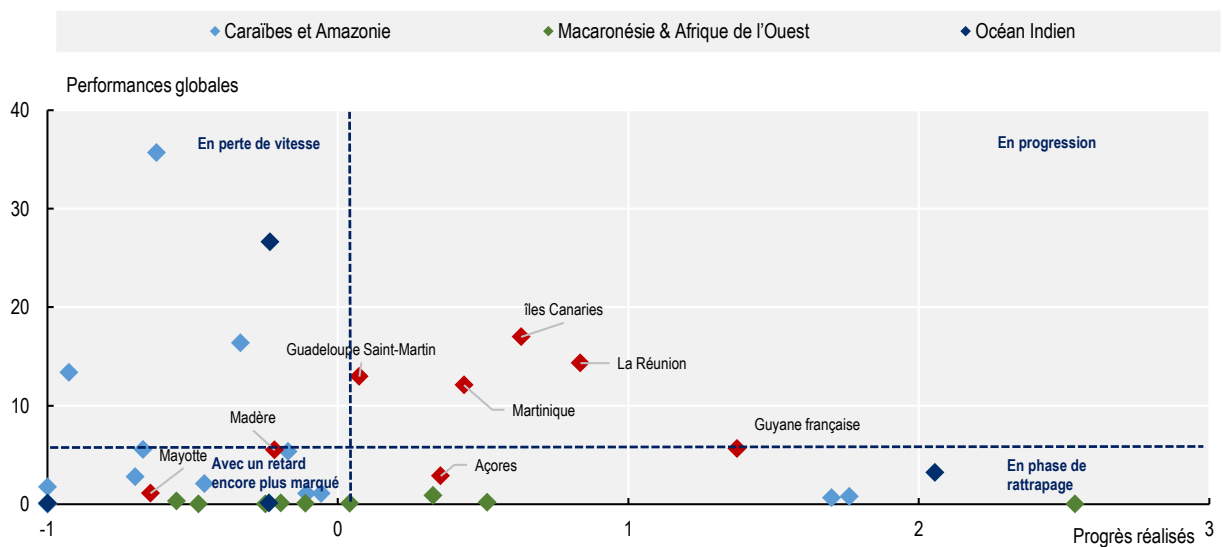


Note : Les brevets sont localisés par l'adresse de l'inventeur. Lorsque le brevet concerne une co-invention d'inventeurs provenant de différents pays/régions, il est compté plusieurs fois. Élaboré à partir des demandes de brevet déposées au titre du PCT entre 2000 et 2019. La population concernée se réfère à l'année 2019.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

On observe une hétérogénéité entre les RUP de l'UE non seulement en termes de *performances* dans le domaine des activités d'innovation, mais aussi par rapport aux *progrès* réalisés ces deux dernières décennies. Le Graphique 3 présente quelques données de base sur les niveaux de performance et les tendances observées dans les RUP de l'UE et les pays voisins retenus. Alors que l'axe vertical indique le nombre total de brevets pour 100 000 habitants sur la période concernée (2000-19), l'axe horizontal rend compte de la croissance entre les deux périodes considérées, c'est-à-dire 2000-09 et 2010-19. En combinant ces deux aspects, le niveau et la tendance, quatre quadrants différents apparaissent (Fagerberg, Srholec et Knell, 2007^[5]). Tout d'abord, le quadrant supérieur gauche affiche les régions dont le niveau d'activité de brevetage par habitant est supérieur à la moyenne, mais dont la croissance est relativement lente (« *en perte de vitesse* »). Aucune RUP de l'UE ne se trouve dans ce quadrant, bien que la Guadeloupe et Madère se situent près de la ligne de séparation. En revanche, le quadrant supérieur droit comprend des pays avec une croissance rapide continue malgré un niveau élevé d'activité de brevetage (« *en progression* »). Dans ce quadrant, on trouve uniquement les quatre RUP de l'UE ayant le plus innové (les îles Canaries, la Réunion, la Martinique et la Guadeloupe), tandis que leurs pays voisins sont complètement absents. La performance des régions les moins innovantes, celles qui se trouvent dans la moitié inférieure du graphique, est particulièrement intéressante. À cet égard, aucune macro-région considérée ne connaît une croissance supérieure à celle des autres, car des régions et des pays se trouvent à la fois dans le quadrant inférieur gauche (« *avec un retard encore plus marqué* ») et dans le quadrant inférieur droit (« *en phase de rattrapage* »). Dans le premier groupe figurent Mayotte, qui affiche la croissance et les performances les plus faibles au sein des RUP de l'UE, et Madère. Ces performances divergentes sont identiques à celles d'un grand nombre de pays voisins inclus dans notre échantillon. Contrastant fortement avec cette évolution divergente, la Guyane française se caractérise au contraire par une croissance relativement élevée de l'activité de brevetage au cours de la dernière décennie.

Graphique 3. Niveaux de performance (2009) et de progrès (2009-19) moyens dans les pays



Note : Les brevets sont localisés par l'adresse de l'inventeur. Lorsque le brevet concerne une co-invention d'inventeurs provenant de différents pays/régions, il est compté plusieurs fois. Élaboré à partir des demandes de brevet déposées au titre du PCT entre 2000 et 2019. Axe des ordonnées : Nombre total de demandes de brevets déposées au cours de la période 2000-19 pour 100 000 habitants. Axe des abscisses :
$$\text{Progrès} = \frac{\text{Nombre de brevets déposés pour 100 000 habitants en P2} - \text{Nombre de brevets déposés pour 100 000 habitants en P1}}{\text{Nombre de brevets déposés pour 100 000 habitants en P1}}$$

P1 = 2000-09 (Population 2009) ; P2 = 2010-19 (Population 2019). Les axes rouges correspondent aux valeurs moyennes des indicateurs. Les valeurs aberrantes ont été retirées du graphique, à savoir Antigua-et-Barbuda et les Bahamas dans les Caraïbes ; les Seychelles dans le sud-ouest de l'océan Indien.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

3. Aperçu des trajectoires de l'innovation dans les RUP de l'UE

En général, les RUP se spécialisent davantage dans les sciences fondamentales et les nécessités courantes de la vie

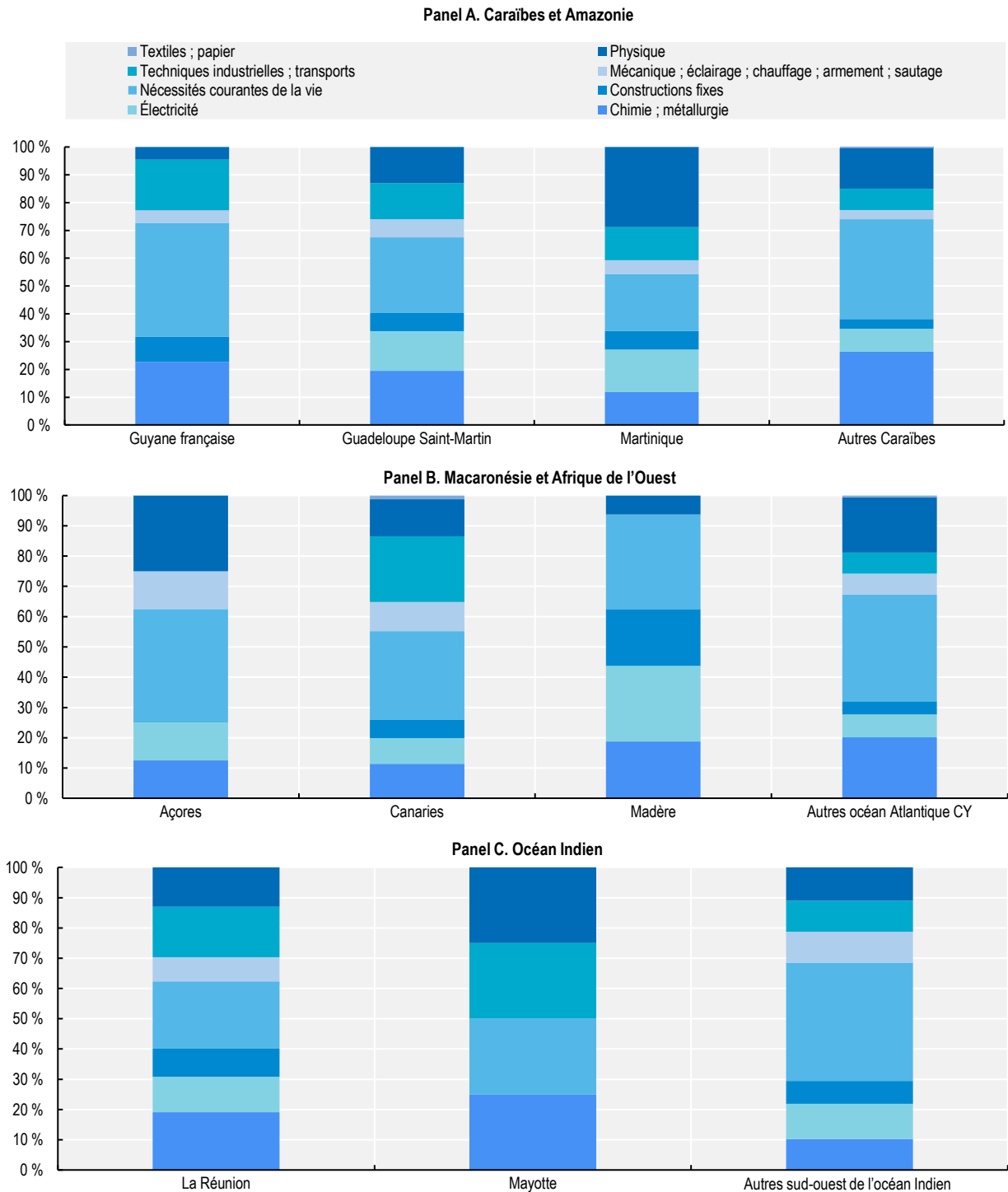
Les brevets sont répartis en fonction de classes technologiques très spécifiques et peuvent donc être utilisés pour mesurer les activités d'innovation dans des domaines technologiques particuliers. Le Graphique 4 montre la distribution des brevets dans les RUP de l'UE et la moyenne de certains pays voisins dans huit macro-secteurs de la classification internationale des brevets (CIB) : (1) *Nécessités courantes de la vie* (qui comprennent l'agriculture, l'alimentation, les objets personnels et ménagers, et la santé), (2) *Techniques industrielles et Transports* (séparation et mélange, façonnage, imprimerie, transports ou manutention, technologie des microstructures et nanotechnologie), (3) *Chimie et Métallurgie*, (4) *Textiles et Papier*, (5) *Constructions fixes*, (6) *Mécanique, Éclairage, Chauffage, Armement et Sautage*, (7) *Physique*, et (8) *Électricité*⁵.

En particulier, en se limitant aux quatre principales RUP innovantes de l'UE (les îles Canaries, la Réunion, la Martinique et la Guadeloupe), on observe que celles-ci ont une part relativement faible de brevets dans le domaine des *Nécessités courantes de la vie*, à l'inverse des autres RUP de l'UE. En revanche, la Martinique compte une fraction relativement élevée de brevets dans le secteur de la Physique (notamment dans le domaine de la Métrologie et des Tests (G01)), et la Guadeloupe détient une part relativement élevée de brevets dans le domaine de la Chimie et de l'Électricité. Les îles Canaries et la Réunion affichent une distribution plus équilibrée de leurs activités de brevetage entre les classes technologiques par rapport aux autres RUP de l'UE. L'examen à un niveau plus granulaire révèle que la majorité des brevets dans le domaine des *Nécessités courantes de la vie* tombent dans la classe CIB à trois chiffres A61 « SCIENCES MÉDICALE OU VÉTÉRINAIRE ; HYGIÈNE », les brevets dans les *Techniques industrielles et Transports* tombent dans les classes C07 « CHIMIE ORGANIQUE » et C12 « BIOCHIMIE ; BIÈRE ; SPIRITUEUX ; VIN ; VINAIGRE ; MICROBIOLOGIE ; ENZYMOLOGIE ; TECHNIQUES DE MUTATION OU DE GÉNÉTIQUE ». Ces classes technologiques reflètent la spécialisation économique actuelle des RUP de l'UE, dans lesquelles l'agroalimentaire occupe la plus grande part des exportations et de la production manufacturière, ainsi que la base de connaissances permettant de développer davantage les capacités nécessaires à d'autres secteurs significatifs à forte valeur ajoutée du point de vue des RUP de l'UE, tels que les biotechnologies marines et les activités liées à l'économie circulaire (Encadré 3).

5.

<https://www.wipo.int/classifications/ipc/ipcpub/?notion=scheme&version=20210101&symbol=none&menulang=en&lang=en&viewmode=f&fipccp=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes¬es=yes&direction=o2n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart>

Graphique 4. Spécialisation du secteur industriel dans les RUP de l'UE et les pays voisins



Note : Les brevets sont localisés par l'adresse de l'inventeur. Élaboré à partir des demandes de brevet déposées au titre du PCT entre 2000 et 2019. Distribution en fonction des huit macro-secteurs de la CIB. Lorsque le brevet concerne une co-invention d'inventeurs provenant de différents pays/régions, ou lorsqu'il est associé à plusieurs macro-secteur, il est compté plusieurs fois. Dans chaque panel, la dernière barre correspond à la distribution moyenne des pays dans la macro-région.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

La classification technologique (CIB) employée ci-avant reflète la composition des connaissances et des capacités technologiques dans les RUP de l'UE, mais elle ne peut pas être utilisée pour comprendre ou mettre en évidence les liens avec les chaînes de valeur existantes. À cette fin, nous nous appuyons sur une concordance fiable qui nous permet de relier la technologie à différents secteurs industriels. Pour ce faire, nous nous servons de la table de concordance EUROSTAT-LEUVEN (version d'octobre 2014) qui relie les classes technologiques à quatre chiffres de la CIB aux branches industrielles de la NACE2. Le Tableau 1 présente les principaux secteurs industriels présents dans les RUP de l'UE. La plupart des régions – les îles Canaries, la Guadeloupe et la Réunion – mettent au point des technologies liées à la Fabrication de préparations pharmaceutiques, de produits chimiques à usage médicinal et de produits d'herboristerie. Les autres secteurs dans lesquels les RUP de l'UE sont présentes sont les suivants : Fabrication d'équipements de communication (Guadeloupe, Martinique, Réunion, Madère et Açores), Fabrication d'instruments et de fournitures à usage médical et dentaire (îles Canaries), et Fabrication d'instruments et d'appareils de mesure, d'essai et de navigation ; Horlogerie (Martinique).

Encadré 3. TASC MAR : Tirer profit des richesses marines pour le développement de la chaîne de valeur dans les RUP de l'UE

TASC MAR (*Tools And Strategies to access to original bioactive compounds from Cultivation of MARine invertebrates and associated symbionts*) était un projet financé à hauteur de 6.7 millions EUR dans le cadre du programme Horizon 2020 qui, en 2015-19, a permis la mise au point de nouveaux outils et stratégies afin de développer de nouvelles biomolécules d'origine marine ayant des applications dans les industries pharmaceutiques, nutraceutiques, cosméceutiques et de la chimie fine.

En tant que consortium public et privé dirigé par le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) (France) en coopération avec 12 institutions provenant d'autres États membres, dont l'Italie, la Grèce, l'Espagne ainsi qu'Israël et la Thaïlande, il a conduit à la mise au point de méthodes innovantes pour la culture et l'extraction d'organismes marins en utilisant les prototypes uniques Platotex™ et Zippertex™ qui assurent un approvisionnement durable de la biomasse et favorisent la production de composés marins bioactifs à haute valeur ajoutée.

La Réunion, grâce à une contribution de 400 000 EUR, a également participé par l'intermédiaire du Laboratoire de chimie des substances naturelles et des sciences des aliments de l'université locale.

Source : (Université de la Réunion, 2020^[6]), Projet TASC MAR - Recherche de l'Université de la Réunion, <https://recherche.univ-reunion.fr/europe/projets-europeens-de-luniversite/projet-tasmar> ; (Commission européenne, 2023^[7]), <https://cordis.europa.eu/en>

Tableau 1. Principaux secteurs industriels dans les RUP de l'UE

RUP de l'UE	Secteur économique principal -NACE 2- et nombre de brevets entre parenthèses
Guadeloupe	Fabrication de préparations pharmaceutiques, de produits chimiques à usage médical et de produits d'herboristerie [13]
	Fabrication d'équipements de communication [6]
	Industries alimentaires [5]
	Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique [5]
	Fabrication d'instruments et d'appareils de mesure, d'essai et de navigation ; Horlogerie [5]
Martinique	Fabrication d'instruments et d'appareils de mesure, d'essai et de navigation ; Horlogerie [8]
	Fabrication d'équipements de communication [5]
	Fabrication de préparations pharmaceutiques, de produits chimiques à usage médical et de produits d'herboristerie [4]
	Fabrication d'instruments et de fournitures à usage médical et dentaire [4]
	Fabrication de piles et d'accumulateurs électriques [4]
Guyane française	Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique [4]
	Fabrication de pesticides et d'autres produits agrochimiques [4]
	Travaux de construction spécialisés [2]
	Fabrication de préparations pharmaceutiques, de produits chimiques à usage médical et de produits d'herboristerie [21]
La Réunion	Fabrication d'équipements de communication [12]
	Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique [11]
	Fabrication de machines diverses d'usage général [11]
	Fabrication de préparations pharmaceutiques, de produits chimiques à usage médical et de produits d'herboristerie [1]
Mayotte	Fabrication d'instruments et de fournitures à usage médical et dentaire [1]
	Fabrication d'instruments et d'appareils de mesure, d'essai et de navigation ; Horlogerie [1]
	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique [1]
Îles Canaries	Fabrication de préparations pharmaceutiques, de produits chimiques à usage médical et de produits d'herboristerie [52]
	Fabrication d'instruments et de fournitures à usage médical et dentaire [37]
	Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique [33]
	Fabrication de machines diverses d'usage général [32]
Madère	Fabrication d'équipements de communication [4]
	Fabrication de préparations pharmaceutiques, de produits chimiques à usage médical et de produits d'herboristerie [3]
	Travaux de construction spécialisés [2]
	Fabrication de composants et cartes électroniques [2]
Açores	Fabrication de machines et d'équipements de bureau (à l'exception des ordinateurs et équipements périphériques) [2]
	Fabrication d'équipements de communication [1]
	Fabrication d'instruments et de fournitures à usage médical et dentaire [1]
	Fabrication de machines agricoles et forestières [1]
	Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique [1]
	Fabrication de machines d'usage général [1]
	Fabrication d'autres articles de robinetterie [1]

Note : Le tableau indique les secteurs industriels les plus importants dans les RUP de l'UE, sur la base du tableau de concordance EUROSTAT-LEUVEN (version d'octobre 2014) qui relie les classes technologiques à quatre chiffres de la CIB aux branches industrielles de la NACE2. Les brevets sont localisés en fonction de l'adresse de l'inventeur. Élaboré à partir des demandes de brevet déposées au titre du PCT entre 2000 et 2019.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

Les établissements publics jouent un rôle central dans les régions ultrapériphériques

Qui dépose des demandes de brevet dans les RUP de l'UE ? S'agit-il principalement d'établissements privés ou publics ? Sont-ils nationaux ou étrangers ? Dans cette partie, nous analysons, pour chaque brevet dont les inventeurs résident dans les RUP de l'UE ou dans l'un des pays voisins choisis, le type de demandeur (ayants droit) afin d'étudier la propriété de l'invention.

L'adresse d'un ayant droit de brevet permet d'obtenir des informations très utiles (Montobbio et Sterzi, 2013^[8]). Si l'adresse de l'inventeur identifie en règle générale l'origine de l'invention, l'adresse de l'ayant droit renvoie à la propriété de l'invention. En outre, en termes de retombées des connaissances, il existe une différence selon que l'ayant droit est issu de la RUP/du pays concerné ou d'un pays étranger. Dans ce dernier cas, les retombées des connaissances sont moins probables et dépendent principalement de la mobilité internationale des inventeurs travaillant à l'étranger ou des entreprises multinationales étrangères.

Afin de distinguer les établissements publics des organisations privées, nous utilisons des mots-clés (tels que « université », « école », « collège », « institut », « centre », « CNRS »)^{6 7}. Ensuite, le nombre de brevets publics/privés est mesuré à l'aide de la méthode de comptage fractionnaire. Cette méthode repose sur l'hypothèse que chaque inventeur/ayant droit a contribué de manière égale au brevet. Dans la pratique, chaque ayant droit est crédité d'une part égale du brevet⁸.

En outre, nous utilisons l'adresse du demandeur pour différencier les brevets attribués à des organisations nationales de ceux attribués à des organisations étrangères ; en particulier, en se plaçant dans la perspective de la RUP/du pays, nous considérons comme « national » un brevet dont le demandeur ou, dans le cas de codemandeurs, au moins un demandeur, réside dans la RUP/le pays ; en revanche, nous considérons comme « étranger » un brevet dont l'adresse du/des demandeur(s) se trouve en dehors de la région/du pays⁹. Dans le cadre de cet exercice, les RUP de l'UE sont considérées comme des pays, ce qui signifie qu'un brevet dont les demandeurs résident sur le continent (et aucun dans les RUP de l'UE examinés) est considéré comme étranger.

Le Graphique 5 indique la part de brevets attribués à des établissements publics (Panel A) et nationaux (Panel B) au cours des deux sous-périodes (2000-09, 2010-19). Les observations clés suivantes peuvent être dégagées :

- Le rôle du secteur public est particulièrement important dans toutes les RUP de l'UE, où environ un brevet sur trois est attribué à une université ou à un organisme public de recherche. Au contraire, une part relativement faible de brevets est détenue par le secteur public dans tous les pays voisins, à l'exception de quelques pays voisins de petite taille et moins dynamiques, où le principal titulaire de brevet est un établissement public. Il est intéressant de noter que dans quatre pays voisins, c'est un établissement français de recherche qui est le principal détenteur de brevets : Madagascar, Comores, Sénégal et Guyana. Dans le cas des RUP françaises, le CIRAD (« Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement ») joue un rôle majeur, surtout en Guadeloupe où il est classé premier ; le CNRS (« Centre national de la recherche scientifique ») est le plus important ayant droit parmi les organismes publics en

⁶ Pour ce faire, nous utilisons des noms anglais, français, espagnols et portugais.

⁷ Les universités sont toujours considérées comme des établissements publics, même lorsqu'elles sont privées.

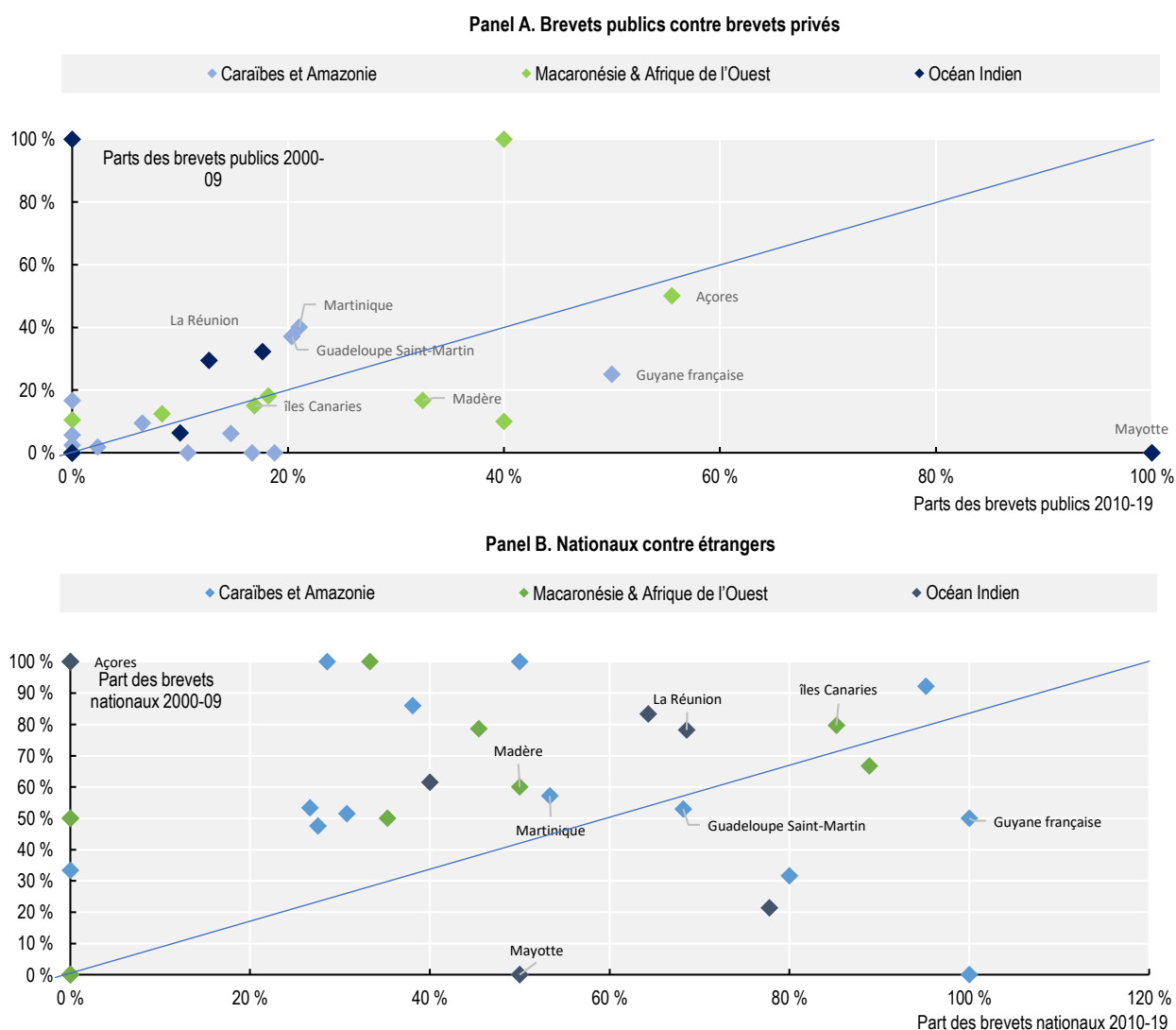
⁸ Le recours au comptage fractionnaire est encouragé par Eurostat (Grupp et Schmoch, 1999^[30]) et utilisé dans de nombreux travaux de recherche [voir entre autres (Bergek et Bruzelius, 2005^[31])].

⁹ Dans ce dernier cas, le brevet étranger peut correspondre à deux situations distinctes : (1) l'origine de l'invention se situe dans la RUP/le pays et l'invention est attribuée à une filiale d'une multinationale étrangère qui mentionne l'adresse de la société mère dans la demande de brevet ; (2) l'origine de l'invention se situe à l'étranger.

Guyane française et à la Réunion, et le CEA (« Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives ») en Martinique et à Mayotte. En outre, Universidad de la Laguna est le principal titulaire de brevets dans les îles Canaries et Instituto Superior Tecnico dans les Açores.

- S'agissant des organisations privées, beaucoup d'entre elles détiennent peu de brevets. Aux îles Canaries (voir Tableau A.A.2 figurant en annexe), les entreprises les plus innovantes sont GURADOOR SL, ADVENTIA PHARMA SL et SANTANDER CERBELL ROBERTO. Parmi les principales entreprises déposant des brevets dans les RUP de l'UE, on peut citer AIR LIQUIDE SA, REUNIWATT, ERCANE à la Réunion, INTEL en Martinique et BECTON DICKINSON en Guadeloupe. Si l'on examine les cinq principaux demandeurs privés résidant aux îles Canaries, on constate tout d'abord qu'il y a très peu de brevets en copropriété. Deuxièmement, la plupart des brevets répertoriés indiquent un seul lieu de résidence des inventeurs, à savoir les îles Canaries. Globalement, ces éléments suggèrent que l'activité d'innovation de ces cinq entités privées s'est effectivement déroulée dans la RUP. Le Tableau A.A.2 figurant en annexe présente la liste des brevets détenus par ces entités privées.
- La croissance observée dans les RUP les plus innovantes de l'UE s'explique principalement par la hausse du nombre de brevets impliquant des organismes publics. C'est le cas de la Martinique, où le nombre de brevets détenus par le CEA augmente (un au cours de la première période contre six au cours de la seconde), de la Guadeloupe, où le CIRAD passe d'un brevet au cours de la première période à quatre au cours de la seconde, et de la Réunion. Ce dernier exemple présente le changement le plus important en termes absolus entre les deux périodes considérées, avec une forte augmentation du nombre de brevets détenus par le CNRS (de deux à huit brevets) et l'Université de la Réunion (de deux à sept brevets), accompagnée de l'apparition dans la deuxième période de quelques entités publiques ayant des activités de brevetage significatives : l'IRD (« Institut de recherche pour le développement »), l'INSERM (« Institut national de la santé et de la recherche médicale ») et l'Institut Pasteur, impliqués respectivement dans sept, six et quatre brevets. Les principaux organismes publics demandeurs résidant à la Réunion sont tous des établissements nationaux français de recherche : le CNRS, l'IRD et l'INSERM. La plupart de leurs brevets sont détenus en copropriété avec des universités. S'agissant de la localisation des copropriétaires, on note une forte collaboration avec l'Université de la Réunion : quatre brevets sur six pour l'INSERM, trois sur sept pour l'IRD, deux sur dix pour le CNRS. Par ailleurs, on observe une relation particulière avec Montpellier et Lyon en France, tant en termes de copropriété (Université Montpellier II, Université Lyon) que de co-invention. Enfin, les secteurs technologiques les plus fréquents sont « Sciences médicale ou vétérinaire ; Hygiène » (A61), « Chimie organique » (C07) et « Biochimie ; Bière ; Spiritueux ; Vin ; Vinaigre ; Microbiologie ; Enzymologie ; Techniques de mutation ou de génétique » (C12), qui apparaissent plusieurs fois ensemble. Le Tableau A.A.1 figurant en annexe fournit de plus amples détails.
- La plupart des brevets impliquant des inventeurs résidant dans les RUP de l'UE sont détenus par des structures nationales (publiques et privées). C'est notamment le cas pour les RUP à fort degré d'innovation, telles que les îles Canaries et la Réunion, dans lesquelles près de 80 % des demandeurs de brevets sont des structures nationales. Outre les universités et les OPR, plusieurs entités privées nationales sont particulièrement actives en matière de brevets, telles que GURADOOR SL (neuf brevets) ou ADVENTIA PHARMA SL (cinq brevets) aux îles Canaries, et REUNIWATT (trois brevets) à la Réunion. Par ailleurs, nous observons que la plupart des RUP se caractérisent par une part croissante de « brevets étrangers » au cours du temps, à la différence de ce que nous observons dans la plupart des pays voisins. Si cette présence croissante des établissements étrangers en tant que titulaires de brevets est le signe d'une attractivité accrue des RUP de l'UE et peut être propice à de prochaines retombées technologiques, elle peut aussi être un avertissement puisqu'elle signifie que les connaissances produites peuvent être plus difficilement appropriables par les RUP de l'UE.

Graphique 5. Propriété des brevets dans les RUP de l'UE : publique contre privée, nationale contre étrangère



Note : Les brevets sont localisés par l'adresse de l'inventeur. Lorsque le brevet concerne une co-invention d'inventeurs provenant de différents pays/régions, il est compté plusieurs fois. Élaboré à partir des demandes de brevet déposées au titre du PCT entre 2000 et 2019. Le graphique montre le pourcentage de brevets attribués à des organismes publics (Panel a) et à des organismes nationaux (Panel b) au cours de deux sous-périodes : P1 = 2000-09 ; P2 = 2010-19. Les organismes publics sont identifiés à l'aide de mots-clés tels qu'université, école, collège, institut, centre, CNRS, etc. Un brevet est considéré comme national lorsqu'au moins un demandeur réside dans le pays/la région auquel le brevet est attribué. Le nombre de brevets publics et privés est mesuré à l'aide de la méthode du comptage fractionnaire.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

4. Collaborations internationales passées et présentes

Les collaborations technologiques internationales sont un vecteur important de diffusion des connaissances, surtout pour les pays moins développés (Montobbio et Sterzi, 2010^[4] ; Montobbio et Sterzi, 2013^[8]). La collaboration internationale en matière d'activités d'invention est particulièrement précieuse en termes de transfert de connaissances tacites, d'expériences et de routines découlant des interactions en face-à-face et de l'établissement de pratiques communes partagées résultant de collaborations dans le domaine de la recherche (Montobbio, Primi et Sterzi, 2015^[9]). Pour les économies moins développées, les flux internationaux de connaissances sont perçus comme essentiels pour permettre aux territoires de rattraper leur retard, tandis que la collaboration en matière de recherche est l'un des canaux par lesquels circulent l'information, les connaissances et, dans une certaine mesure, le savoir-faire entre les partenaires.

Ainsi, dans cette partie, l'accent est mis sur les collaborations internationales menées par les RUP de l'UE en matière de brevets, en analysant à la fois le volume de cette activité et les pays les plus impliqués dans ces collaborations.

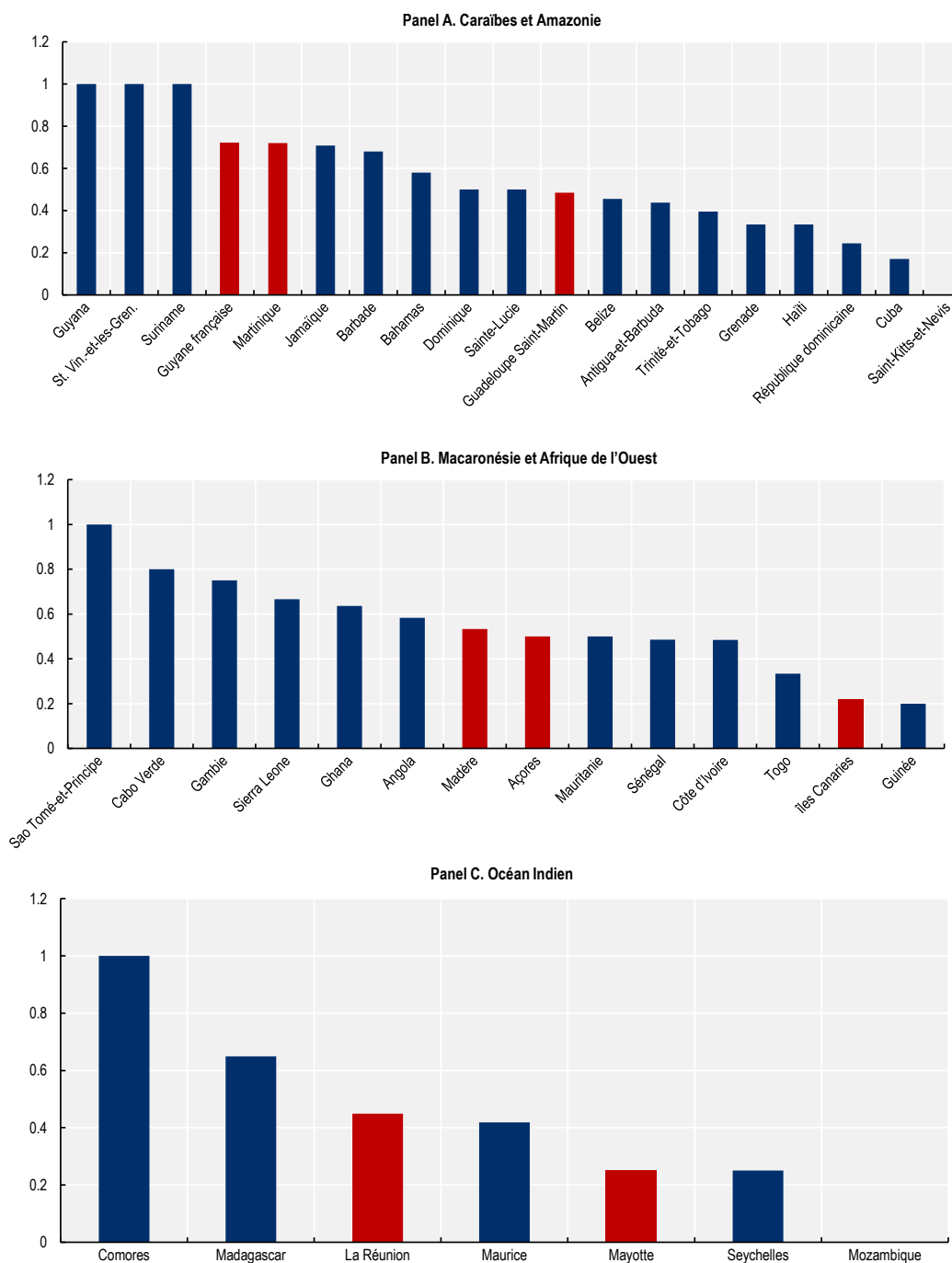
Le Graphique 6 fait apparaître la part des brevets issus d'une collaboration internationale dans chaque RUP de l'UE et dans les pays voisins. Un brevet est considéré comme « issu d'une collaboration internationale » s'il est associé à plusieurs inventeurs, dont un au moins réside dans la RUP/le pays considéré et un autre au moins en dehors de la RUP/du pays. Comme expliqué précédemment, dans le cadre de cet exercice, les RUP de l'UE sont considérées comme des pays indépendants, ce qui signifie qu'un brevet dont les inventeurs résident à la fois dans une RUP de l'UE française et en France continentale est pris en compte en tant que brevet issu d'une collaboration internationale.

On observe un degré élevé d'hétérogénéité au sein des RUP de l'UE. En effet, les îles Canaries et Mayotte ont des taux de brevets issus de collaborations internationales parmi les plus bas (respectivement 22 et 25 %), tandis que la Martinique et la Guyane française se situent au sommet de la distribution (toutes deux avec 72 %), ce qui suggère que, dans le cas de ces dernières, la structure d'innovation dépend fortement de l'étranger (métropole comprise). Les quatre autres RUP affichent une part de collaborations allant de 45 à 53 %. La fraction élevée de brevets issus d'une collaboration internationale dans les RUP françaises – par rapport aux RUP espagnoles et portugaises – est au moins partiellement due au système d'innovation plus structuré de la France, où les institutions publiques telles que le CNRS, l'IRD et l'INSERM déposent un nombre important de demandes de brevets, comme indiqué précédemment (voir également le Tableau A A.1 figurant en annexe).

Par rapport à la situation dans les pays plus innovants, ces parts sont dans l'ensemble particulièrement élevées. En effet, deux des pays les plus innovants en termes de demandes de brevets déposées au titre du PCT, à savoir les États-Unis et l'Allemagne, ont un taux de collaboration internationale nettement inférieur, de 11 % et 16 % respectivement.

Une forte hétérogénéité est également observée au sein des pays voisins, sans qu'un rapport évident entre la dynamique de l'innovation et la part de la collaboration ne soit établi. Par exemple, dans la mer des Caraïbes, les deux pays ayant le plus grand nombre de brevets – comme indiqué dans le Graphique 7 (Cuba et les Bahamas) – connaissent des taux de collaboration internationale très différents : 17 % pour le premier, contre 58 % pour le second.

Graphique 6. Part des brevets issus de collaborations internationales



Note : Les brevets sont localisés par l'adresse de l'inventeur. Élaboré à partir des demandes de brevet déposées au titre du PCT. Un brevet est considéré comme issu d'une collaboration s'il est associé à plusieurs inventeurs, dont un au moins réside dans la région/pays discuté et un au moins en dehors de cette région/ce pays. Les RUP de l'UE sont considérées comme des pays indépendants, ce qui signifie qu'un brevet dont les inventeurs résident à la fois dans une RUP de l'UE française et en France continentale est pris en compte en tant que brevet issu d'une collaboration internationale.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

Le Tableau 2 répertorie les collaborateurs des RUP de l'UE. Les collaborations entre les RUP de l'UE figurent dans la première ligne du tableau. Il est intéressant de noter que les RUP de l'UE collaborent très peu entre elles, à l'exception de deux RUP françaises : la Martinique et la Réunion. La Martinique, plus particulièrement, affiche le niveau de collaboration le plus élevé, avec près d'un brevet sur trois issu d'une collaboration internationale avec d'autres RUP françaises.

L'analyse montre que, malgré la proximité géographique, les RUP de l'UE ne collaborent pas avec les pays voisins en matière de brevets. Au contraire, la coopération des RUP de l'UE s'effectue dans une très large mesure avec (1) le continent et (2) d'autres pays européens. Ensemble, ces deux axes représentent au moins 80 % des collaborations chez la moitié des RUP. La collaboration avec d'autres continents reste donc un phénomène relativement rare. Quelques collaborations sont observées avec l'Amérique du Nord uniquement dans le cas des îles Canaries, de la Guadeloupe et de la Martinique. Les points suivants ressortent également de l'analyse des données :

- **Les RUP françaises sont fortement liées aux acteurs nationaux de l'innovation.** Les données montrent que 13 brevets (voir le Tableau A A.3 en annexe) ont été produits par des équipes d'inventeurs résidant dans plusieurs RUP de l'UE françaises. La majorité de ces collaborations (11 brevets) réunit des inventeurs résidant en Martinique et à la Réunion. Un de ces brevets implique une équipe d'inventeurs résidant dans quatre RUP de l'UE (Guadeloupe, Martinique, Guyane française et la Réunion). Ce dernier a été déposé par Michelin. Il ressort de l'analyse des demandeurs de ces brevets qu'à l'exception de la « Commune du Tampon » qui figure comme demandeur de deux brevets, les autres n'apparaissent que dans un seul brevet. Ce constat suggère que ces brevets sont le résultat d'une collaboration ponctuelle en matière de recherche ou d'une volonté des inventeurs, plutôt que le fruit d'un partenariat à long terme. Le Tableau A A.4 figurant en annexe est divisé en deux parties. La partie supérieure dresse la liste de 17 brevets déposés en collaboration avec des inventeurs étrangers, mais sans inventeurs résidant en France continentale. La partie inférieure présente les 22 brevets impliquant des inventeurs résidant à la fois en France continentale et à l'étranger. Au-delà de la part légèrement plus élevée des collaborations impliquant la France continentale (56 contre 44 %), on observe que celles-ci concernent principalement des pays européens et méditerranéens, alors que les collaborations sans inventeurs résidant en France continentale sont plus diversifiées en termes de lieu de résidence des inventeurs, avec une forte présence des États-Unis et, dans une moindre mesure, de l'Asie. En outre, alors que les brevets impliquant la France continentale sont principalement détenus par des organismes français (essentiellement publics) tels que le CNRS, l'Institut Pasteur et Orange, les brevets sans inventeurs provenant de la France continentale sont détenus dans une large mesure par des sociétés étrangères, comme Sony Corporation, Phoseon Technology, Inc. et la Société des produits Nestlé S.A.
- **Les îles Canaries collaborent en général davantage avec d'autres pays européens.** Les îles Canaries semblent avoir des liens relativement étroits avec l'Allemagne et le Royaume-Uni, avec respectivement 13 et 10 collaborations. Il est intéressant de noter que l'Espagne continentale ne semble pas jouer un rôle important d'intermédiaire dans la création de ces relations avec l'Europe. En effet, seuls quatre des 35 brevets issus de collaborations comportent un inventeur résidant en métropole. Ces relations étroites avec l'Europe sont une particularité des îles Canaries, les différenciant des autres RUP. Une explication pourrait résider dans sa plus grande proximité géographique avec le continent européen par rapport aux autres RUP. Le Tableau A A.5 et le Tableau A A.6 en annexe présentent la distribution des collaborations entre les îles Canaries et les pays européens.

Tableau 2. Distribution des collaborations internationales en matière de brevets menées par les RUP de l'UE par macro-région

	Îles Canaries	Guadeloupe _St_Martin	Martinique	Guyane française	La Réunion	Mayotte	Açores	Madère
Autres RUP de l'UE	0 0 %	4 9.30 %	13 28.89 %	2 11.11 %	11 14.67 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %
Continent (à l'exclusion des autres RUP)	51 48.11 %	23 53.49 %	24 53.33 %	11 61.11 %	51 68.00 %	1 50.00 %	4 100 %	2 20.00 %
Europe (à l'exclusion du continent)	35 33.02 %	7 16.28 %	2 4.44 %	4 22.22 %	4 5.33 %	0 0 %	0 0 %	6 60 %
Autres pays de la macro-région apparentée*	0 0.00 %	0 0.00 %	0 0.00 %	0 0.00 %	0 0.00 %	0 0.00 %	0 0.00 %	0 0.00 %
Amérique du Nord	10 9.43 %	5 11.63 %	4 8.89 %	1 5.56 %	1 1.33 %	0 0 %	0 0 %	2 20 %
Autres pays	10 9.4 %	4 9.3 %	2 0 %	0 0 %	8 10.66 %	1 50 %	0 0 %	0 0 %
Nombre total de collaborations	106	43	45	18	75	2	4	10

Note : Les brevets sont localisés par l'adresse de l'inventeur. Élaboré à partir des demandes de brevet déposées au titre du PCT. Si un brevet est lié à plusieurs inventeurs situés dans des zones géographiques différentes, le nombre de collaborations correspondantes est égal au nombre de zones géographiques représentées (à l'exclusion de la RUP concernée). Le continent correspond à la France pour les RUP françaises, à l'Espagne pour les RUP canariennes et au Portugal pour les RUP portugaises. * La macro-région correspond à la zone dans laquelle se situent les RUP de l'UE.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

5. Perspectives de collaborations internationales à l'avenir

Les RUP de l'UE ne collaborent pas avec leurs pays voisins en matière de brevets. La partie ci-après examine la proximité technologique entre les RUP de l'UE et leurs pays voisins afin de mettre en évidence des perspectives de collaborations à envisager. Étant donné que les proximités technologiques entre les pays sont considérées comme un facteur facilitant la mise en place de collaborations en matière de R-D (Montobbio et Sterzi, 2013^[8]), le renforcement des liens internationaux avec les pays voisins permettrait de réaliser des économies d'échelle, de favoriser le transfert de connaissances et de partager les risques liés aux investissements en R-D.

Afin de calculer la proximité technologique entre les régions i et j , nous comparons le texte des abrégés des brevets¹⁰. Pour ce faire, nous commençons par déterminer la représentation vectorielle de chaque abrégé à l'aide d'un modèle linguistique entraîné sur des données de brevets (BERT pour les brevets). Nous appliquons ensuite la similarité cosinus entre chaque paire de brevets, puis nous calculons les similitudes moyennes par paire de régions. Le degré moyen de similitude entre les RUP et les pays voisins est de 0.1457. Les résultats sont présentés dans le Tableau 3. La diagonale indique le degré moyen de similitude technologique établi à partir d'une comparaison des abrégés avec d'autres brevets dans la même région ; à l'extérieur de la diagonale, les valeurs représentent le degré de similitude technologique entre différents pays/régions. Les valeurs en gras correspondent à des degrés de similitude supérieurs au 25^e centile de la distribution (0.1546).

¹⁰ En annexe, nous présentons un tableau des similitudes technologiques entre les régions, en utilisant les corrélations de la CIB (30 classes technologiques) et la distance euclidienne.

Tableau 3. Similitudes technologiques à partir de l'analyse sémantique des abrégés (BERT)

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
(1) Guadeloupe – Saint Martin	0.1792															
(2) Martinique	0.1464	0.1852														
(3) Guyane française	0.1553	0.1533	0.2217													
(4) Réunion	0.1589	0.1523	0.1630	0.1720												
(5) Madère	0.1131	0.1177	0.1247	0.1160	0.1704											
(6) îles Canaries	0.1506	0.1458	0.1601	0.1568	0.1186	0.1626										
(7) Barbade	0.1310	0.1310	0.1339	0.1349	0.1038	0.1333	0.1700									
(8) Bahamas	0.1555	0.1493	0.1418	0.1461	0.1171	0.1475	0.1546	0.1949								
(9) Cuba	0.1523	0.1161	0.1425	0.1504	0.1131	0.1355	0.1242	0.1237	0.2768							
(10) République dominicaine	0.1485	0.1456	0.1559	0.1514	0.1104	0.1588	0.1347	0.1542	0.1217	0.1746						
(11) Ghana	0.1493	0.1359	0.1540	0.1488	0.1203	0.1478	0.1414	0.1494	0.1554	0.1440	0.1810					
(12) Jamaïque	0.1386	0.1246	0.1430	0.1373	0.1067	0.1377	0.1342	0.1387	0.1591	0.1327	0.1524	0.1839				
(13) Madagascar	0.1557	0.1492	0.1742	0.1638	0.1234	0.1628	0.1417	0.1442	0.1753	0.1571	0.1622	0.1543	0.2164			
(14) Maurice	0.1491	0.1502	0.1458	0.1523	0.1157	0.1523	0.1380	0.1577	0.1189	0.1594	0.1375	0.1293	0.1521	0.1941		
(15) Sénégal	0.1377	0.1328	0.1370	0.1379	0.1014	0.1324	0.1171	0.1319	0.1412	0.1313	0.1338	0.1224	0.1419	0.1261	0.1534	
(16) Trinité-et-Tobago	0.1547	0.1499	0.1544	0.1526	0.1229	0.1542	0.1409	0.1598	0.1279	0.1565	0.1455	0.1390	0.1616	0.1654	0.1263	0.1926

Note : Ce tableau montre les similarités cosinus entre les RUP et les pays voisins à partir d'une analyse sémantique basée sur le traitement automatique du langage naturel (TLN). Les vecteurs de mots sont créés avec BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers). Le degré moyen de similitude entre les RUP et les pays voisins est de 0.1457. Les valeurs en gras correspondent à des degrés de similitude supérieurs au 25e centile de la distribution (0.1546).

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

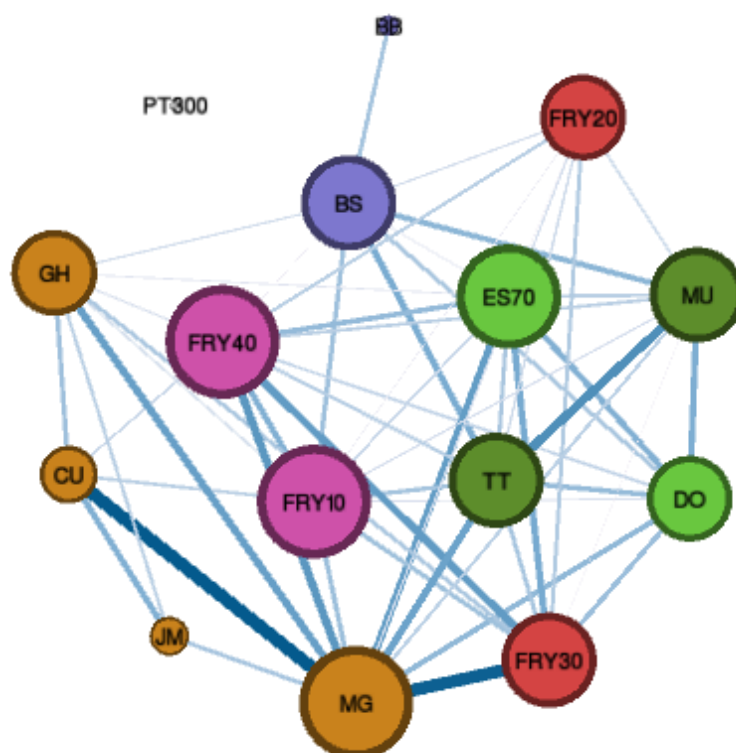
Afin rendre les résultats plus lisibles, le Graphique 7 montre le réseau en s'appuyant sur le Tableau 3, dans lequel un lien tracé entre deux régions indique une proximité technologique plus élevée que la moyenne. Les couleurs correspondent aux différents groupes au sein du réseau déterminés à l'aide de l'algorithme de modularité. Les régions/pays de même couleur sont plus proches sur le plan technologique d'autres régions/pays. La taille du nœud est proportionnelle au degré de centralité (nombre de liens). Le lien entre les nœuds est pondéré à l'aide de la mesure du cosinus.

Le graphique fait ressortir plusieurs éléments intéressants. En effet, l'analyse montre que les RUP de l'UE occupent une place plus centrale au sein du réseau et qu'elles pourraient donc tirer parti d'un renforcement des collaborations à venir.

- Au niveau des RUP de l'UE, il existe un potentiel de collaboration intéressant entre la Guadeloupe, la Réunion et, dans une moindre mesure, la Guyane française. L'analyse des classes de la CIB pour lesquelles la Guadeloupe et la Réunion détiennent des brevets révèle une activité relativement forte en A61 (« SCIENCES MÉDICALE OU VÉTÉRINAIRE ; HYGIÈNE »), C12 (« BIOCHIMIE ; BIÈRE ; SPIRITUEUX ; VIN ; VINAIGRE ; MICROBIOLOGIE ; ENZYMOLOGIE ; TECHNIQUES DE MUTATION OU DE GÉNÉTIQUE ») et, à un degré moindre, en H04 (« TECHNIQUE DE LA COMMUNICATION ÉLECTRIQUE »).
- De plus, la Guadeloupe et la Réunion semblent être les régions ayant le potentiel le plus important en termes de développement de collaborations internationales avec d'autres régions et pays ; la Réunion, en particulier, présente un degré assez élevé de similitude technologique avec les îles Canaries, Cuba, la République dominicaine et Madagascar, située à proximité. Par exemple, en dehors des domaines mentionnés précédemment, la Réunion, Cuba et les îles Canaries comptent un nombre important de brevets dans la classe A01 de la CIB, qui couvre des domaines tels que l'agriculture, la sylviculture, l'élevage, la chasse, le piégeage et la pêche.
- On observe par ailleurs une proximité technologique relativement forte de la Guadeloupe avec les Bahamas et Trinité-et-Tobago. Quant à la Guyane française, elle apparaît particulièrement proche de Madagascar sur le plan technologique. La Martinique est la seule RUP française qui semble se spécialiser dans des technologies assez différentes de celles développées par les trois autres RUP françaises et par leurs pays voisins.
- S'agissant des RUP portugaises, Madère semble éloignée des autres régions sur le plan technologique, ce qui peut s'expliquer en partie par son relatif isolement géographique. Le Graphique 7 ne fait apparaître aucun lien, suggérant que Madère présente un degré de similitude technologique inférieur à la moyenne par rapport à l'ensemble des autres régions et pays. En outre, le graphique met en évidence un groupe comprenant les îles Canaries, Maurice, la République dominicaine et Trinité-et-Tobago. Enfin, les îles Canaries affichent un degré de similitude important avec la Guyane française, la Réunion et Madagascar.

Par ailleurs, la répartition des classes CIB au sein du domaine des nécessités courantes de la vie fait apparaître un avantage comparatif des RUP de l'UE à coopérer avec les pays voisins. Les sciences médicale et vétérinaire, suivies de l'agriculture et de l'alimentation sont les principales spécialisations des RUP de l'UE et de leurs pays partenaires situés dans les Caraïbes, l'océan Atlantique et l'océan Indien. Les sciences médicale et vétérinaire et les sciences agricoles représentent une part importante des brevets des RUP de l'UE dans le domaine des nécessités courantes de la vie, dont 100 % dans le cas de Mayotte et 33 % dans le cas des Açores (Graphique 8).

Graphique 7. Proximité technologique entre les RUP de l'UE et les pays voisins

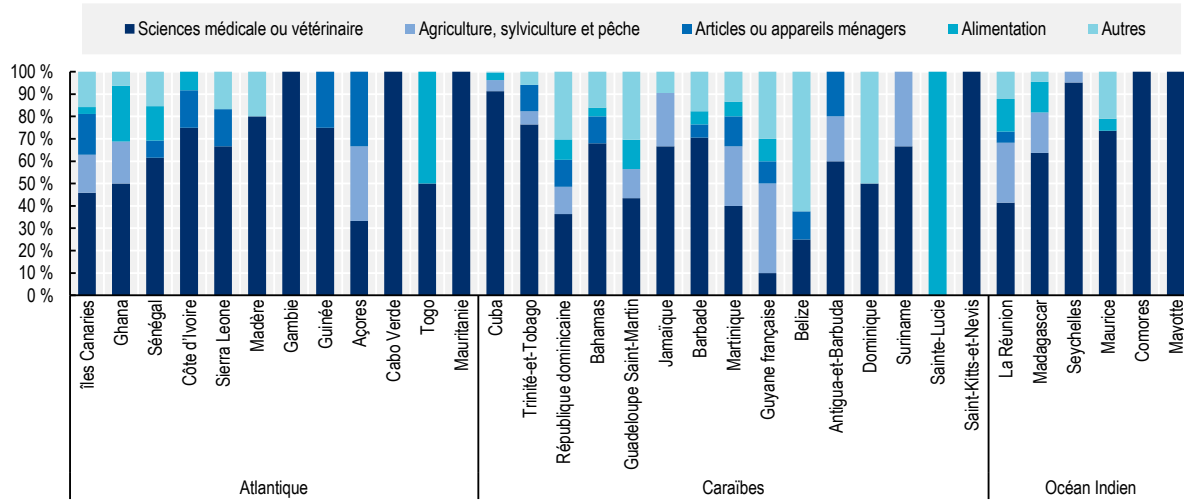


Note : Ce graphique fait apparaître le réseau en s'appuyant sur le Tableau 3, dans lequel un lien tracé entre deux régions indique une proximité technologique supérieure à la moyenne. Les couleurs correspondent aux différents groupes au sein du réseau déterminés à l'aide de l'algorithme de modularité. La taille du nœud est proportionnelle à son degré de centralité (nombre de liens). Le lien entre les nœuds est pondéré à l'aide de la mesure du cosinus. Codes pays : ES70 : îles Canaries ; FRY10 : Guadeloupe - Saint-Martin ; FRY20 : Martinique ; FRY30 : Guyane française ; FRY40 : Réunion ; BB : Barbade ; BS : Bahamas ; CU : Cuba ; DO : République dominicaine ; GH : Ghana ; JM : Jamaïque ; MG : Madagascar ; MU : Maurice ; SN : Sénégal ; TT : Trinité-et-Tobago.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

Graphique 8. Répartition des brevets dans le domaine des nécessités courantes de la vie par territoires et régions géographiques

Part du total des brevets déposés dans le domaine des nécessités courantes de la vie



Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

6. Conséquences pour l'action publique et perspectives

L'analyse de l'activité de brevetage dans les RUP de l'UE – basée sur les demandes de brevet PCT-OMPI déposées entre 2000-2019 – permet de mettre en évidence certaines spécificités des activités d'innovation axées sur le marché menées dans et par les RUP de l'UE :

- Ces régions déposent un nombre limité de brevets, les îles Canaries arrivant en tête en termes de nombre de demandes de brevets, suivies de la Réunion, de la Guadeloupe et de la Martinique.
- Ces régions participent peu aux réseaux internationaux de brevets, même dans les domaines où elles disposent d'atouts et d'une certaine spécialisation, notamment les océans innovants, l'agriculture durable et les soins de santé.
- Lorsqu'elles sont impliquées dans le co-brevetage, ces régions coopèrent peu entre elles, la plupart de ces activités étant réalisées en collaboration avec des instituts publics de recherche de leur métropole respective, ainsi qu'avec des acteurs de premier plan au niveau mondial, tels que les États-Unis, le Royaume-Uni et l'Allemagne.
- Les centres publics de recherche, en particulier dans les RUP françaises, sont très actifs en matière de demandes de brevets. Ces instituts déposent en moyenne une demande de brevet sur trois dans ces régions.
- Les domaines de brevet des RUP de l'UE montrent une relative spécialisation technologique qui reflète leur structure économique, comme l'agroalimentaire, mais aussi d'importants domaines scientifiques et technologiques susceptibles de favoriser la participation à la chaîne de valeur pour la prochaine génération. Il s'agit notamment des applications pharmaceutiques et des biotechnologies, mais aussi du secteur de la santé et de la chimie, qui sont associés au patrimoine naturel des RUP de l'UE.

Ces résultats donnent lieu aux considérations suivantes.

Intensifier les efforts des centres publics de recherche et des universités

Les centres publics de recherche sont des acteurs clés de l'écosystème de l'innovation dans les RUP de l'UE ; ils ne sont pas seulement les plus actifs en matière de brevets, ils soutiennent également les collaborations internationales et mettent en œuvre des travaux de recherche expérimentale et appliquée qui peuvent déboucher sur des opportunités commerciales innovantes et des solutions locales aux défis émergents, tant à l'échelle nationale que mondiale, y compris dans les domaines de la bioéconomie et de l'économie circulaire.

Les centres publics de recherche au niveau local pourraient tirer un meilleur parti des liens avec leurs homologues nationaux. Ces derniers comprennent par exemple le Conseil supérieur de la recherche scientifique (CSIC) en Espagne, l'agence nationale de financement de la science, de la recherche et de la technologie au Portugal (FCT) et le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) en France. C'est

déjà le cas des RUP de l'UE françaises, qui bénéficient de partenariats solides avec les directions nationales du CNRS. Le CNRS dispose d'un vaste réseau de 80 laboratoires internationaux de recherche et de 26 unités mixtes qui couvrent de multiples disciplines, notamment la chimie, les sciences biologiques, les sciences de l'ingénierie et les sciences de la terre et de l'astronomie. Implantées dans des instituts partenaires à l'étranger, ces unités offrent aux chercheurs, étudiants, post-doctorants, ingénieurs et techniciens des établissements nationaux et étrangers des possibilités de collaboration internationale en matière de recherche et d'innovation, et pourraient également constituer pour les RUP un tremplin vers une collaboration internationale renforcée.

Plusieurs solutions fondamentales sont disponibles pour développer des réseaux de recherche et d'innovation solides. La constitution de bureaux de transfert de technologie suppose que d'autres facteurs interdépendants participent au transfert de connaissances et à des retombées utiles, notamment la possibilité d'obtenir des ressources scientifiques et techniques, la qualité des enseignants chercheurs ainsi que des mécanismes organisationnels et de gestion auxiliaires qui facilitent le cofinancement et les aides financières des entreprises destinées à appuyer les activités d'innovation des universités et des centres de recherche (O'Shea et al., 2007^[10]).

Il existe également un potentiel inexploité en ce qui concerne la création de liens et la collaboration entre les universités, la recherche publique, les RUP de l'UE et leurs partenaires. Ce constat est particulièrement évident s'agissant des opportunités communes telles que la mobilité entre les îles et les archipels, les biotechnologies marines et l'agriculture durable. Une nouvelle stratégie en matière d'innovation pourrait également générer des synergies grâce aux partenariats internationaux gérés à l'échelle nationale. Par exemple, à Madagascar, aux Comores, au Sénégal et en Guyana, le principal détenteur de brevets est un établissement français de recherche, et des incitations spécifiques pourraient être proposées en vue de faciliter la participation des instituts publics de recherche des RUP de l'UE à ces collaborations.

Renforcer l'engagement du secteur privé en faveur de la recherche et de l'innovation à plus grande échelle

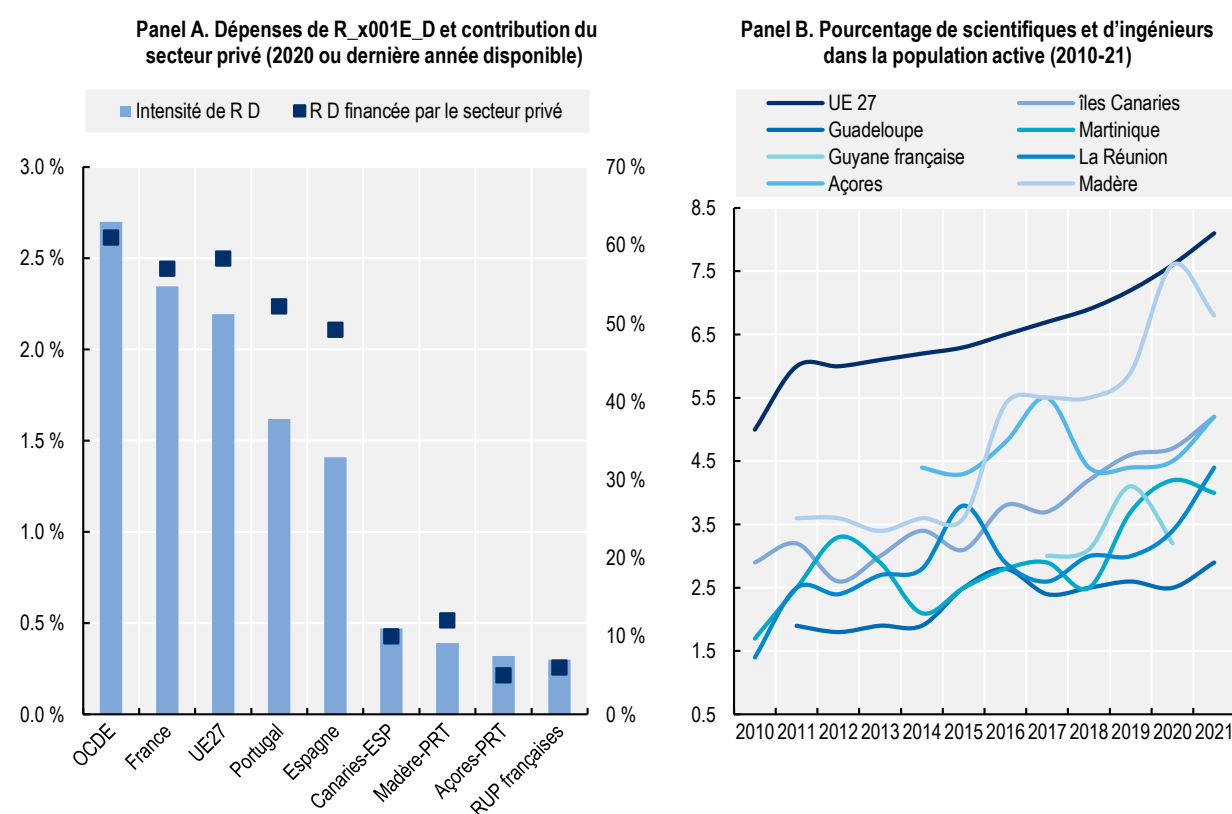
La propension assez faible des RUP de l'UE à déposer des brevets reflète l'investissement limité dans les activités de R-D et le rôle marginal joué par le secteur privé. Il est essentiel d'augmenter les investissements et le soutien à la science, à la recherche et à l'innovation pour plusieurs raisons. Outre les gains classiques en termes de croissance de la productivité, de diversification des échanges et d'attraction des investissements, le renforcement des activités d'innovation peut ouvrir la voie à des possibilités de renforcer les partenariats internationaux actuels et d'en explorer de nouveaux en vue d'une participation à la chaîne de valeur, ce qui vaut également pour les secteurs où l'intensité de savoir est moindre (Toselli, 2016^[11] ; Piva, Tani et Vivarelli, 2017^[12]).

En dépit des efforts déployés, l'écosystème de l'innovation dans les RUP de l'UE reste limité par rapport à d'autres territoires de l'espace européen. Les investissements en R-D sont inférieurs à 0,5 % du PIB régional, soit bien en deçà des moyennes nationales, de l'OCDE et de l'UE, et à un niveau similaire à celui des économies en développement et émergentes d'Amérique latine. Ces chiffres confirment également l'analyse des brevets ci-avant, selon laquelle les établissements publics jouent un rôle plus important, tandis que l'investissement et la contribution du secteur privé restent faibles. Dans les RUP de l'UE, la contribution du secteur privé aux activités en R-D s'échelonne entre 12 % à Madère et 5 % aux Açores (Graphique 9, Panel A). Si, d'une part, cette situation reflète les structures de production des RUP de l'UE dominées par des activités économiques moins sophistiquées comme les services commerciaux et d'administration publique, d'autre part, elle appelle à un engagement plus important du secteur privé dans la poursuite de l'innovation au sens large. L'enquête communautaire sur l'innovation menée le plus récemment au Portugal montre qu'au cours de la période triennale 2018-20, la part des entreprises ayant introduit une innovation (un nouveau produit, un nouveau processus d'affaires, ou les deux) à Madère et

aux Açores avait atteint 43 %, contre 33 et 24 % en 2016-18. De même, entre 2015 et 2019, le nombre d'entreprises ayant introduit une innovation a augmenté de 10 %, passant de 1 040 à 1 183 (INE, 2022^[13] ; INE, 2022^[14]).

Les RUP de l'UE peuvent tirer parti des progrès récents et combler le fossé entre la science et l'innovation. Les activités d'innovation, qu'elles soient radicales ou incrémentales, ou qu'elles reposent sur des stratégies technologiques ou davantage orientées vers le marché, doivent s'appuyer sur un capital humain adéquat et bien préparé. À cet égard, les RUP de l'UE enregistrent des progrès. Au cours de la dernière décennie, la quasi totalité des régions ont augmenté la part des scientifiques et des ingénieurs au sein de la main-d'œuvre totale. Bien que les chiffres restent inférieurs aux moyennes nationales et européennes, dans plusieurs RUP de l'UE, telles que Madère, la Martinique et la Réunion, la proportion de scientifiques et d'ingénieurs a doublé (Graphique 9, Panel B).

Graphique 9. Investissements en R-D & proportion des scientifiques et ingénieurs dans les RUP de l'UE



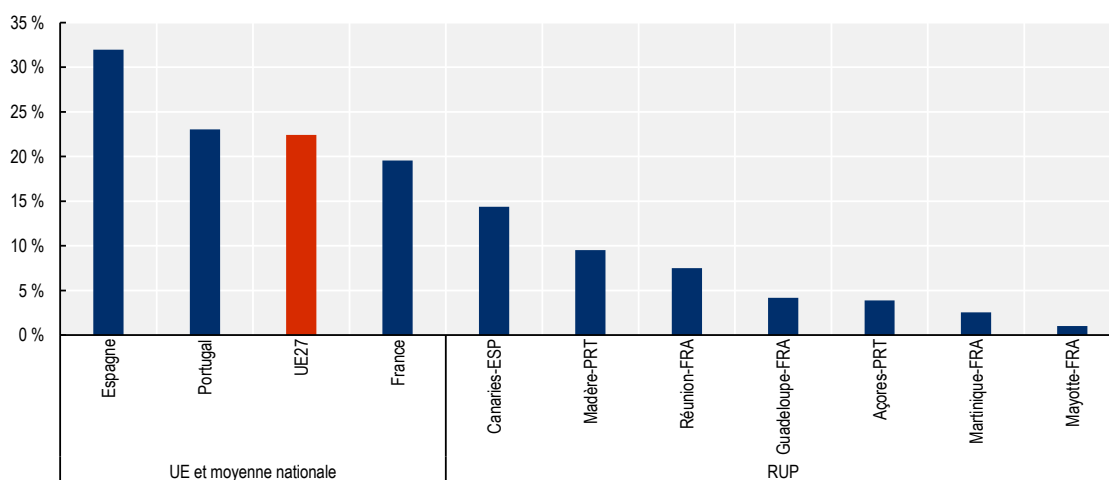
Note : Les données présentées dans le Panel A sur les RUP françaises concernent l'année 2017.

Source : Élaboré par les auteurs à partir de OCDE (2022^[15]), *Principaux indicateurs de la science et de la technologie* <https://doi.org/10.1787/23042796> ; Base de données Eurostat (2022^[16]), <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>.

L'incitation à la prise de risque et à l'esprit d'innovation dans les startups et les entreprises locales constitue un domaine clé à l'avenir en vue de soutenir la compétitivité des RUP de l'UE sur la scène internationale. Outre les mesures indirectes telles que le crédit d'impôt recherche, qui ne sont pas nécessairement les mieux adaptées aux RUP de l'UE (compte tenu du nombre limité de grandes entreprises et de conglomérats disposant de capacités internes en matière de R-D), d'autres solutions comme les subventions en faveur de la collaboration avec les centres publics de recherche ou les incitations à

l'adoption des technologies numériques et à la modernisation des stratégies d'entreprise pourraient conduire à des résultats du plus haut intérêt. Le Fonds de cohésion de l'UE peut contribuer à cet effort. Par exemple, le Fonds européen de développement régional (FEDER) offre le cadre et les ressources pluriannuelles pour renforcer les activités de recherche et d'innovation ayant un impact économique, social et territorial. Alors que le budget et le plan pluriannuels de l'UE 2021-27 sont en cours de déploiement, les RUP devraient envisager d'allouer davantage de ressources aux activités d'innovation bénéficiant de fonds de contrepartie de la part du secteur privé. L'analyse de la dotation du FEDER pour 2014-20 montre que l'ensemble des RUP ont consacré moins de 15 % des ressources à la recherche et à l'innovation alors que la moyenne des régions de l'UE est de 23 %. Le secteur privé pourrait être impliqué par le biais d'instruments existants tels que les fonds régionaux pour la science et l'innovation et ainsi apporter des ressources supplémentaires à des projets de recherche dont les résultats seraient susceptibles de servir leurs activités commerciales à long terme. Il existe déjà des exemples de collaborations fructueuses entre des centres de recherche et des entreprises, avec le soutien du Fonds de cohésion de l'UE, et celles-ci sont souvent liées à des défis spécifiques qui peuvent se transformer en nouvelles opportunités (Encadré 4). L'engagement du secteur privé dans des activités scientifiques et d'innovation substantielles permettra non seulement aux RUP de l'UE de développer des solutions innovantes ayant un fort impact local, telles que la sécurité énergétique et alimentaire, mais aussi d'initier et d'accompagner les efforts de collaboration nécessaires avec les pays proches dans des domaines d'intérêt commun comme la durabilité, le changement climatique et la transformation numérique.

Graphique 10. Part du FEDER allouée à la recherche et à l'innovation dans les régions ultrapériphériques au cours de la période 2014-20



Note : a. Les chiffres comprennent à la fois les allocations nationales et celles de l'UE ; b. L'allocation à la recherche et à l'innovation correspond à l'objectif thématique 1 de la période de programmation 2014-20 : Renforcer la recherche, le développement technologique et l'innovation.

Source : Élaboré par les auteurs à partir des données de l'UE sur la cohésion, <https://cohesiondata.ec.europa.eu/>.

Encadré 4. De la recherche appliquée aux opportunités de marché : Le cas de TEAhealth aux Açores

Les Açores se sont révélées être un environnement idéal pour la culture du thé, introduit depuis la République populaire de Chine au milieu du 19^e siècle, et la région abrite encore aujourd'hui la seule unité de production commerciale d'Europe.

Avec le soutien du programme opérationnel pour les Açores 2020, l'entreprise locale Chá Gorreana a lancé en 2022 deux nouveaux produits à base de thé. Les principales caractéristiques de ces nouveaux mélanges sont leur teneur élevée en L-théanine et leur taux d'acides aminés de plus de 70 %.

Il s'agit du résultat d'un partenariat de recherche de quatre ans avec l'Institut de recherche et de technologie agricole et environnementale (IITAA) de l'Université des Açores, qui a mis au point une nouvelle technique de production préservant les propriétés naturelles du *Camellia sinensis*. Les nouveaux mélanges, plus riches en polyphénols, présentent plusieurs avantages pour la santé, notamment des effets antioxydants, antimutagènes, anticancérigènes, cardioprotecteurs, antimicrobiens, antidiabétiques et neuroprotecteurs sur les fonctions cognitives, ces propriétés étant particulièrement intéressantes pour les personnes âgées.

Source : (Paiva et al., 2020^[17]), *Variability of antioxidant properties, catechins, caffeine, L-theanine and other amino acids in different plant parts of Azorean Camellia sinensis*; (Paiva et al., 2021^[18]), *Influence of Seasonal and Yearly Variation on Phenolic Profiles, Caffeine, and Antioxidant Activities of Green Tea (Camellia sinensis (L.) Kuntze) from Azores*.

Tirer le meilleur parti des stratégies, ressources et partenariats de l'UE en matière d'internationalisation

L'UE dispose d'une nouvelle stratégie d'internationalisation pour la science et l'innovation susceptible de soutenir les RUP. Adoptée par le Conseil et la Commission en 2021, l'Approche globale de l'UE en matière de recherche et d'innovation est la nouvelle stratégie multilatérale de recherche et d'innovation qui sert de cadre à un programme d'innovation global visant à relever les défis transversaux à l'échelle mondiale. Pour ce faire, elle favorise des réponses fondées sur la science et l'innovation à l'échelle internationale (Commission européenne, 2021^[19]). Avec Interreg et Horizon Europe (les deux principaux programmes de soutien au développement des activités scientifiques et d'innovation), l'Approche globale de l'UE en matière de recherche et d'innovation définit le cadre – bilatéral et multilatéral – qui permet aux RUP de développer l'internationalisation des activités de recherche scientifique et d'innovation (Graphique 12).

- Lancé en 1989, Interreg soutient des projets transnationaux dans le domaine de la science et de l'innovation à l'intérieur et à l'extérieur de l'UE. Les RUP de l'UE participent à cinq programmes Interreg associés à leurs régions géographiques respectives pour un montant total de 329 millions EUR (3 % du budget total d'Interreg). Dans le cadre du budget pluriannuel 2021-27 de l'UE, cinq programmes Interreg concernent les RUP. En Amérique latine et dans les Caraïbes, en Guyane française, en Martinique, en Guadeloupe et à Saint-Martin, il s'agit des programmes Amazonie et Caraïbes, dotés respectivement de 19 et 68 millions EUR. Dans l'Atlantique, le programme Interreg MAC concerne les Açores, Madère et les îles Canaries et dispose d'un budget total de 170 millions EUR. Ces régions sont également impliquées dans le programme Interreg Atlantique qui regroupe 22 régions supplémentaires de France, d'Espagne et du Portugal pour un budget total de 113 millions EUR. Dans l'océan Indien, les programmes

Interreg Canal du Mozambique et Inde (couvrant Mayotte et la Réunion) disposent d'un budget de 10 et 62 millions EUR, respectivement. L'objectif de ces collaborations étant de faciliter l'intégration régionale des RUP de l'UE avec les pays et régions voisins, chaque projet peut être financé en associant le FEDER et l'Instrument de Voisinage, de Développement et de Coopération Internationale – Europe dans le monde (NDICI-L'Europe dans le monde). Chacun des programmes implique au moins une RUP et plusieurs pays tiers et pays ou territoires d'outre-mer et des investissements. Les projets relatifs aux activités de recherche et d'innovation suivent une méthode axée sur les défis à relever, notamment dans les domaines de la transition numérique, de la réduction des émissions de carbone, de la transition écologique et de la santé, conformément aux priorités de l'UE pour 2021-27 (Commission européenne, 2022^[20]).

- Horizon Europe, avec un budget total de 96 milliards EUR pour la période 2021-27, ouvre de nouvelles possibilités de collaboration internationale pour développer des solutions scientifiques et d'innovation de nature radicale. Les possibilités de financement incluent des financements de la recherche basés sur une mise en concurrence, des systèmes de cofinancement et des investissements dans les infrastructures. Elles s'articulent autour de trois priorités : i) la recherche à la frontière, visant à réaliser des percées et à atteindre l'excellence, ainsi que la mobilité des chercheurs, la formation et les infrastructures inégalées ; ii) le développement de technologies clés et de la compétitivité industrielle dans six domaines : la santé ; la culture et la créativité ; la sécurité civile ; le numérique et l'espace ; le climat, l'énergie et la mobilité ; l'alimentation, la bioéconomie et l'agriculture ; iii) l'intensification de l'innovation des entreprises, en particulier des PME à fort potentiel commercial (Commission européenne, 2021^[21]). Horizon Europe prévoit également des opportunités spécifiques pour les régions ultrapériphériques dans le cadre des actions visant à « élargir la participation et propager l'excellence »¹¹, qui contribue à renforcer les capacités de recherche et d'innovation des pays considérés comme « moins performants ». Horizon Europe soutient les partenariats à l'intérieur et à l'extérieur des frontières de l'UE et prévoit la participation d'entités juridiques des pays membres aux actions financées. Il s'agit notamment des pays ayant conclu un accord d'association et des pays à revenu faible ou intermédiaire qui sont automatiquement éligibles. Les RUP bénéficieraient d'un renforcement des capacités et d'un soutien ciblé pour tirer le meilleur parti des possibilités offertes par Horizon Europe en développant et en renforçant les mécanismes de collaboration, tels que celui mis en place dans le cadre du projet Forward (Encadré 5).

Encadré 5. FORWARD : Renforcer les capacités en matière de recherche et d'innovation dans les régions ultrapériphériques de l'UE

Les données montrent que la participation des RUP au programme Horizon 2020 a été limitée par rapport à d'autres régions européennes. L'important potentiel d'activités de recherche offert par ces laboratoires naturels pour la recherche et le développement reste inexploré en raison de la fragmentation dans le milieu de la recherche. Le projet FORWARD, financé par l'UE et lancé en 2019 dans le cadre d'Horizon 2020, vise à promouvoir l'excellence en matière de recherche et le potentiel d'innovation dans les RUP, en soutenant leur participation à des projets financés par l'UE.

Sous la coordination de l'Agence des îles Canaries pour la recherche, l'innovation et la société de l'information (ACIISI), conjointement avec 23 autres institutions et avec un budget total de 4.3 millions

¹¹ https://rea.ec.europa.eu/funding-and-grants/horizon-europe-widening-participation-and-spreading-excellence_en.

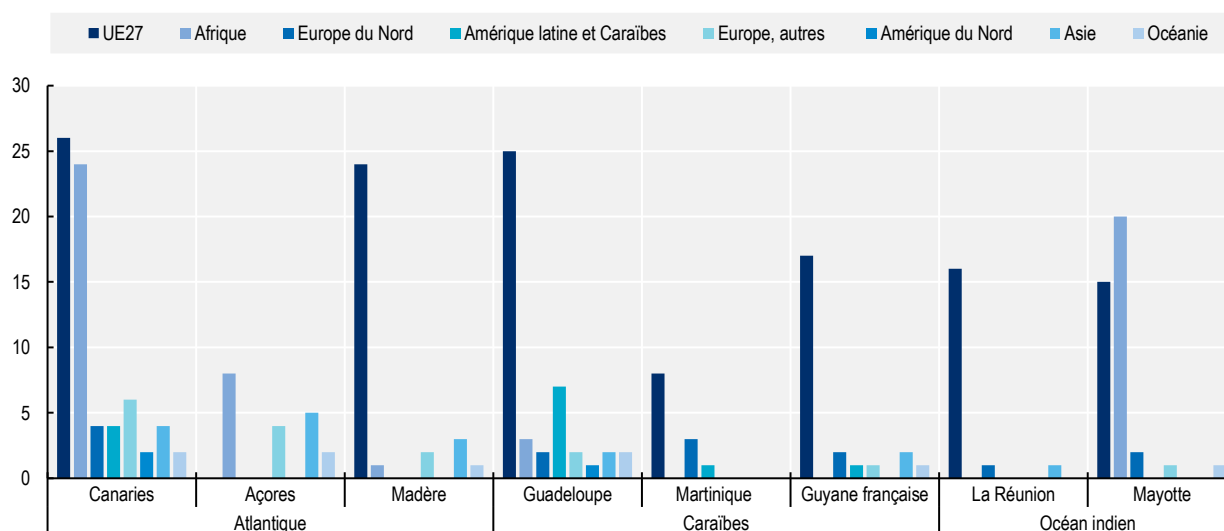
d'euros, il s'agissait de la première tentative pour rassembler les ressources et les compétences des neuf régions ultrapériphériques dans les domaines de la recherche et de l'innovation.

En s'appuyant sur une évaluation des écosystèmes de la recherche et de l'innovation dans les RUP, le projet a pour objectif de définir une stratégie commune avec des plans d'action thématiques visant à renforcer la participation de ces régions aux projets de recherche et d'innovation financés par l'UE, à la mise en réseau et au renforcement des capacités. Fondé sur une approche multi-acteurs, pluridisciplinaire et intersectorielle, le projet vise également à soutenir la collaboration et la mise en réseau entre les représentants des universités, de l'industrie, des pouvoirs publics et de la société civile au niveau régional et avec leurs homologues des États membres de l'UE et des pays tiers.

- Les réseaux consolidés et créés dans le cadre d'activités de recherche menées au titre de programmes de l'UE tels qu'Horizon 2020 (H2020) peuvent servir de plateforme à des partenariats axés sur l'innovation et les entreprises. Par exemple, alors que les RUP de l'UE affichent un nombre limité de partenariats en matière de brevets avec leurs pays voisins, elles participent déjà à des collaborations dans le domaine de la recherche avec bon nombre d'entre eux dans le cadre de projets H2020. Si les partenaires nationaux et européens sont et doivent rester la cible d'une collaboration renforcée en matière de recherche et d'innovation en raison de la présence de chercheurs et de connaissances, les RUP de l'UE peuvent jouer un rôle central dans la mise en relation avec les différents pays de leurs zones géographiques respectives. Bien que les îles Canaries, les Açores et Madère présentent des collaborations diversifiées et plus nombreuses, les RUP françaises restent fermement attachées à la collaboration intra-nationale – avec une ouverture limitée aux Caraïbes, à l'Amazonie et au bassin de l'océan Indien (Graphique 11).

Graphique 11. Des partenariats scientifiques variés dans les RUP de l'UE

Nombre de collaborations scientifiques établies dans le cadre de projets H2020 par région



Source : Élaboré par les auteurs à partir de (Commission européenne, 2023^[7]), CORDIS – Projets de recherche de l'UE dans le cadre du programme H2020 (2014-20), <https://cordis.europa.eu/en>.

- Les RUP de l'UE pourraient tirer davantage parti des *partenariats internationaux de l'UE* pour renforcer leur internationalisation. Par exemple, les feuilles de route de l'UE-CELAC dans le domaine de la science, de la technologie et de l'innovation mises en place en 2010 favorisent le dialogue birégional

sur les priorités communes, en encourageant l'apprentissage mutuel en matière d'action publique et en garantissant la coopération grâce à des plans d'action semestriels. Le plan 2021-23 prévoit une coopération dans les activités de recherche et d'innovation sur la santé, la transformation numérique et la transition écologique, avec un accent particulier sur les océans durables. Par ailleurs, le dialogue politique de haut niveau entre l'UE et l'Union africaine sur la science, la technologie et l'innovation établi en 2010 pourrait être mieux exploité par les RUP de l'UE. En 2020, une feuille de route a été définie comme fondement du partenariat de recherche et d'innovation financé conjointement. Elle comprend trois domaines : la sécurité alimentaire et nutritionnelle et l'agriculture durable ; le changement climatique et l'énergie durable ; et la recherche et l'innovation dans le domaine de la santé. De plus, l'UE a mis en place un programme transversal de recherche et d'innovation avec l'Organisation des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (OEACP). Ce programme, doté de 60 millions EUR, sera mis en œuvre entre 2021 et 2025 et comporte deux volets : le Fonds pour l'innovation, qui soutient les acteurs de la recherche et de l'innovation dans les pays membres de l'OEACP, et le Mécanisme de soutien aux politiques, qui vise à améliorer la qualité et l'efficacité des politiques, des stratégies et des systèmes de recherche et d'innovation (Commission européenne, 2020^[22]). Certains partenariats existants, qui adoptent une approche axée sur les défis en matière d'énergies renouvelables, constituent de bons exemples de collaborations potentielles qui pourraient également impliquer les RUP de l'UE à l'avenir (Encadré 6).

Encadré 6. LEAP-RE : un partenariat de recherche UE-UA sur les énergies renouvelables

Le Partenariat à long terme entre l'UE et l'UA pour la recherche et l'innovation dans le domaine des énergies renouvelables (LEAP-RE) est un projet de 32 millions EUR (cofinancé à 50 % par l'UE dans le cadre d'Horizon 2020) qui a pour objectif de promouvoir le développement des énergies renouvelables en Afrique. Il vise à réduire la fragmentation des initiatives en cours en alignant les cadres bilatéraux et multilatéraux existants. Il réunit un consortium de grande envergure composé de 96 partenaires issus de 34 pays et de 2 organisations internationales. Le partenariat bénéficie d'une palette équilibrée de projets dans les domaines de la recherche, de la démonstration et du transfert de technologies qui couvrent les deux continents, avec pour finalité une utilisation accrue des énergies renouvelables.

Le projet LEAP-RE est structuré autour de trois piliers. Le pilier 1, qui fait l'objet du présent appel, porte sur la mise en œuvre de propositions transnationales de recherche, d'innovation et de renforcement des capacités, financées par des organismes de financement nationaux/régionaux et par l'UE. Le pilier 2 est un ensemble de projets individuels de recherche et d'innovation et de renforcement des capacités mis en œuvre par les membres du consortium, tandis que le pilier 3 est axé sur la gestion du programme et la conception d'un partenariat stratégique à long terme entre l'UA et l'UE dans le domaine des énergies renouvelables.

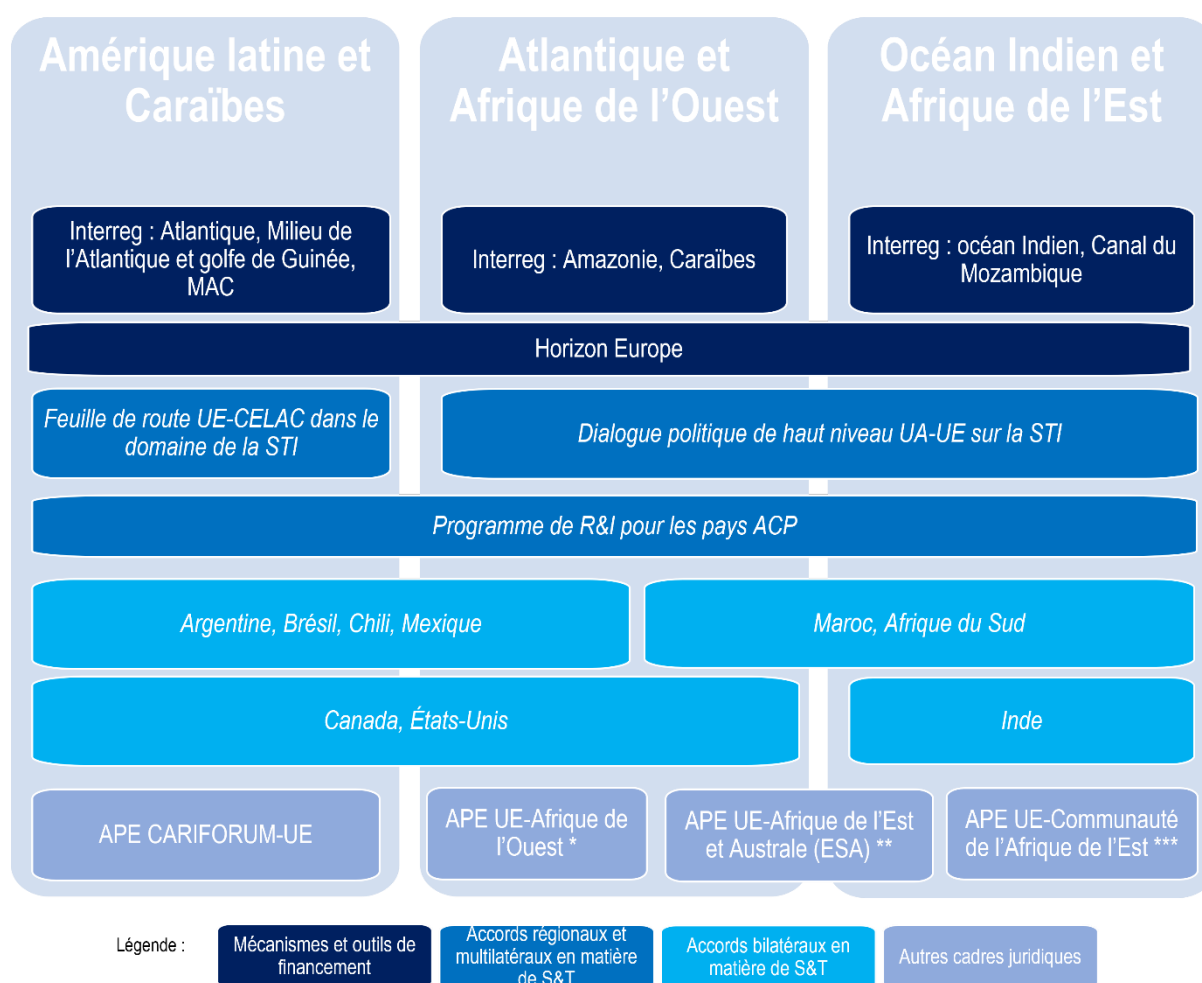
Chaque consortium de projet qui demande un financement au titre du premier pilier doit être composé d'équipes de recherche provenant d'au moins quatre pays des deux continents, dont au moins deux pays européens et deux pays africains.

L'éventail des activités menées en collaboration dans le cadre de LEAP-RE porte sur six domaines : i) cartographie de la recherche et de l'innovation conjointes dans le domaine des énergies renouvelables, ii) fin de vie des composants des énergies renouvelables, iii) systèmes autonomes intelligents, iv) réseaux intelligents, v) utilisations productives de l'énergie, et vi) utilisations domestiques de l'énergie.

Source : (Commission européenne, 2022^[23]), *Long-Term Joint EU-AU Research and Innovation Partnership on Renewable Energy | LEAP-RE Project | Fact Sheet | H2020*.

- L'UE a conclu des accords bilatéraux avec 20 pays dans le monde. Ces accords sont fondés sur des intérêts et des priorités communs dans des domaines tels que la santé, l'agriculture, les TIC, l'économie circulaire et les sciences de la terre. Les océans, domaine clé pour les RUP de l'UE, constituent un axe transversal de la recherche et de l'innovation, qui concerne plusieurs pays. Lancée en 2011, l'Alliance panatlantique pour la recherche océanique est une initiative qui vise à approfondir les activités de recherche et d'innovation relatives à l'environnement marin, à la pollution et au changement climatique. Les États-Unis, le Canada, l'Argentine, le Brésil et le Maroc participent avec l'UE à la mise en œuvre des projets. La santé et l'agriculture constituent également des domaines de coopération bilatérale et font l'objet d'accords bilatéraux avec plusieurs pays, dont l'Inde et l'Afrique du Sud (Commission européenne, 2021^[24]).

Graphique 12. Programmes et instruments de l'UE visant à appuyer l'internationalisation des RUP de l'UE dans le domaine de la science, de la technologie et de l'innovation



Note : Les données présentées ne prétendent pas être exhaustives. Elles visent plutôt à donner un aperçu du mécanisme actuel de soutien à l'internationalisation dans le domaine de la science, de la technologie et de l'innovation. * L'accord est appliqué à titre provisoire avec la Côte d'Ivoire et le Ghana. Après signature par toutes les parties, l'accord sera soumis à ratification. ** L'accord est appliqué à titre provisoire depuis le 14 mai 2012 avec Maurice, les Seychelles, le Zimbabwe et Madagascar. *** L'UE et le Kenya ont entamé des discussions sur l'accord de partenariat économique intérimaire (APEi). Le Kenya et le Rwanda ont signé l'accord de partenariat économique entre la Communauté d'Afrique de l'Est et l'UE. Tous les États membres de l'UE et l'UE ont également signé l'accord. L'ensemble des membres de la CAE doivent signer et ratifier l'APE pour qu'il soit mis en œuvre. **** Dans l'attente de la ratification par tous les États membres de l'UE, l'accord est entré en vigueur à titre provisoire le 10 octobre 2016.

Source : Élaboré par l'auteur.

7. Conclusions

Ce document met en lumière les dynamiques diverses qui caractérisent les activités d'innovation dans les RUP de l'UE sur la base de données en matière de brevets, révélant leurs atouts uniques et leurs opportunités de croissance. Il met l'accent sur le potentiel qu'offrent pour les collaborations internationales avec un large éventail d'acteurs.

Pour saisir ces opportunités, les RUP de l'UE doivent exploiter les ressources et stratégies mises à disposition par l'Union européenne pour l'internationalisation. Le renforcement des efforts en matière de recherche et d'innovation au sein du secteur privé, l'amplification de l'impact des centres publics de recherche et des universités, et la promotion d'une coopération intrarégionale accrue sont des facteurs essentiels à la réalisation d'évolutions transformatrices.

Outre la mise à profit de partenariats au sein de l'Europe, l'établissement de liens étroits avec les pays africains, la région ALC et les PEID offre des perspectives prometteuses de collaborations fondées sur l'innovation. En tirant parti de domaines d'intérêt commun, tels que l'agriculture durable, les océans et les soins de santé, les RUP de l'UE peuvent, ensemble, favoriser le développement des chaînes de valeur, soutenir la croissance économique et relever des défis partagés.

Globalement, les RUP de l'UE présentent un potentiel inexploité en tant que partenaires tournés vers l'innovation sur la scène mondiale. En se rapprochant stratégiquement de diverses parties prenantes internationales, ces régions peuvent façonner un avenir durable et prospère tout en jouant un rôle important de promotion de modèles de développement inclusifs et résilients dans différents domaines technologiques et industriels, notamment l'agroalimentaire, les énergies renouvelables et l'économie de la mer.

Annexe A. Informations supplémentaires sur les demandes de brevet dans les RUP de l'UE

Tableau A A.1. Principaux demandeurs du secteur public à la Réunion

Demandeur	Nombre de brevets	Numéro PCT	Année de demande	Co-propriété	Co-proprétaire public	Résidence des inventeurs	Branche
CNRS	10	WO2014049094	2013	OUI	CNRS ; PASTEUR	Réunion ; Australie ; Allemagne ; France continentale	A61 , C07 , C12
		WO2015014861	2014		CNRS ; Univ Montpellier II	Réunion ; France continentale	A47 , C08
		WO2016091836	2015		CNRS ; PASTEUR	Réunion ; France continentale ; É-U	A61 , C07 , C12
		WO2017134036	2017		CNRS ; INRA	Réunion ; France continentale	A01
		WO2017220748	2017		CNRS ; IRD ; INSERM	La Réunion	A61 , C07 , C12
		WO2018007575	2017		CNRS ; IRD ; INSERM ; Univ REUNION	Réunion ; France continentale	C07 , C12
		WO2019185579	2019		CNRS ; IRD ; INSERM ; Univ REUNION	La Réunion	A61
		WO2009043937	2008		CNRS ; INRA ; CIRAD	Réunion ; France continentale ; Tunisie	C12
		WO2014096305	2013		CNRS ; Univ Lyon I	Réunion ; Liban ; France continentale	C07
		WO2006024751	2005		CNRS ; INRA ; ENS Lyon ; Univ Lyon I	Réunion ; France continentale	C12
IRD	7	WO2011055099	2010	OUI	IRD ; Univ REUNION	Réunion ; Nouvelle-Calédonie	G03 , H04
		WO2012143644	2012	NON		Réunion ; Guadeloupe – Saint Martin ; Martinique ; Guyane française ; France continentale	A01
		WO2013088058	2012	NON		La Réunion	A01
		WO2017220748	2017	OUI	CNRS ; IRD ; INSERM	La Réunion	A61 , C07 , C12
		WO2018007575	2017	OUI	CNRS ; IRD ; INSERM ; Univ REUNION	Réunion ; France continentale	C07 , C12
		WO2019185579	2019	OUI	CNRS ; IRD ; INSERM ; Univ REUNION	La Réunion	A61
		WO2016098044	2015	OUI	IRD ; ENS Lyon	Réunion ; France continentale	A01 , G06
INSERM	6	WO2017167763	2017	OUI	Univ REUNION ; PARIS 7 ; PARIS 13	Réunion ; Espagne	C07 , G01

		WO2017220748	2017		CNRS ; IRD ; INSERM	La Réunion	A61 , C07 , C12
		WO2018007575	2017		CNRS ; IRD ; INSERM ; Univ REUNION	Réunion ; France continentale	C07 , C12
		WO2019063634	2018		INSERM ; Univ REUNION	La Réunion	A61 , C07
		WO2019185579	2019		CNRS ; IRD ; INSERM ; Univ REUNION	La Réunion	A61
		WO2014095922	2013		INSERM ; CH ST DENIS	Réunion ; France continentale	C12

Note : A01 : Agriculture ; Sylviculture ; Élevage ; Chasse ; Piégeage ; Pêche. A47 : Ameublement ; Articles ou appareils ménagers ; Moulins à café ; Moulins à épices ; Aspirateurs en général. A61 : Sciences médicale ou vétérinaire ; Hygiène. C07 : Chimie organique. C08 : Composés macromoléculaires organiques ; leur préparation ou leur mise en œuvre chimique ; compositions à base de composés macromoléculaires. C12 : Biochimie ; Bière ; Spiritueux ; Vin ; Vinaigre ; Microbiologie ; Enzymologie ; Techniques de mutation ou de génétique. G01 : Métrologie ; Tests. G03 : Photographie ; Cinématographie ; Techniques analogues utilisant d'autres ondes que des ondes optiques ; Electrographie ; Holographie. G06 : Calcul ; Comptage. H04 : Technique de la communication électrique.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

Tableau A A.2. Principaux demandeurs du secteur privé des îles Canaries

Demandeur	Nombre de brevets	Numéro PCT	Co-propriété	Co-propiétaire public	Année de demande	Résidence des inventeurs	Branche
GURADOOR SL	9	WO2006120260	OUI		2005	Îles Canaries	F24
		WO2012025642			2010	Îles Canaries	F24 , G02
		WO2012025643			2010	Îles Canaries	F24 , G02
		WO2013030412			2011	Îles Canaries	A61
		WO2013030413			2011	Îles Canaries	A61
		WO2013030414			2011	Îles Canaries	A61
		WO2013030415			2011	Îles Canaries	F24 , G02
		WO2013076318			2011	Îles Canaries	F24
		WO2013135917			2012	Îles Canaries	A61
ADVENTIA PHARMA SL	5	WO2018178406			2017	Îles Canaries	C07 , C10 , F03
		WO2019002637			2017	Îles Canaries	F24
		WO2019058003	OUI		2017	Îles Canaries	C10
		WO2019073093			2017	Îles Canaries	B01 , C07
		WO2019193213			2018	Îles Canaries	B01 , C10
SANTANDER CERBELL ROBERTO	5	WO1996015411			1995	Îles Canaries	B01 , C07
		WO1997042452			1997	Îles Canaries	B01 , F24 , F28
		WO1999060311			1999	Îles Canaries	C12
		WO2006079671			2005	Îles Canaries	G01
		WO2017212092			2017	Îles Canaries	G01
FOSTER FINDLAY ASSOCIATES LTD	4	WO2014001750			2013	Îles Canaries ; Royaume-Uni	G01
		WO2015004416			2014	Îles Canaries ; Royaume-Uni	G01
		WO2015040375			2014	Îles Canaries ; Royaume-Uni	F24 , G02
		WO2016124878			2015	Îles Canaries ; Royaume-Uni	A23 , A61
MONOPOLI FORLEO DONATO	4	WO2005027764	OUI	Instituto tecnologico de canarias SA ITC	2003	Îles Canaries	B65
		WO2005053549			2003	Îles Canaries	B65
		WO2005053551			2003	Îles Canaries	A47 , B65 , B01
		WO2006125835			2005	Îles Canaries	A61 , B65

Note : ES70 : îles Canaries ; GB : Royaume-Uni. A23 : Aliments ou produits alimentaires ; leur traitement, non couvert par d'autres classes. A47 : Ameublement ; Articles ou appareils ménagers ; Moulins à café ; Moulins à épices ; Aspirateurs en général. A61 : Sciences médicale ou vétérinaire ; Hygiène. B01 : Procédés ou appareils physiques ou chimiques en général. B65 : Manutention ; Emballage ; Emmagasinage ; Manipulation des matériaux de forme plate ou filiforme. C07 : Chimie organique. C10 : Industries du pétrole, du gaz ou du coke ; Gaz de synthèse contenant de l'oxyde de carbone ; Combustibles ; Lubrifiants ; Tourbe. C12 : Biochimie ; Bière ; Spiritueux ; Vin ; Vinaigre ; Microbiologie ; Enzymologie ; Techniques de mutation ou de génétique. F03 : « Machines » ou machines motrices à liquides ; mécanismes moteurs à vent, à ressorts, à poids ; Production d'énergie mécanique ou de poussée propulsive par réaction, non prévue ailleurs. F24 : Chauffage ; Fourneaux ; Ventilation. F28 : Échangeurs de chaleur en général. G01 : Métrologie ; Tests. G02 : Optique.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

Tableau A A.3. Liste des brevets issus d'une collaboration impliquant des inventeurs résidant dans différentes RUP de l'UE françaises

Numéro PCT	Résidence des inventeurs	Nom du demandeur	Année de demande	Branche
WO2000058525	Guadeloupe – Saint-Martin ; Martinique	INRAE	2000	A23 , C13
WO2001077335	Guadeloupe – Saint-Martin ; Martinique	INSTITUT PASTEUR ; GOEBEL WERNER	2001	A01 ; A61 ; C07 ; C12 ; G01
WO2006021644	Martinique ; Réunion	INVENTEUR INDIVIDUEL	2005	A61 , C08
WO2006075111	Martinique ; Réunion	SCI COLBY STE CIVILE IMMOBILIERE	2006	E04
WO2010103198	Martinique ; Réunion	EUROS SA	2010	A61
WO2011080471	Guadeloupe– Saint Martin ; Martinique ; Guyane française ; Réunion	MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE SA ; STE DE TECH MICHELIN	2010	B29
WO2012143644	Martinique ; Guyane française ; Réunion	IRD	2012	A01
WO2015055958	Martinique ; Réunion	INVENTEUR INDIVIDUEL	2014	F03
WO2016046309	Martinique ; Réunion	REUNIWATT	2015	G01
WO2016170273	Martinique ; Réunion	INVENTEUR INDIVIDUEL	2016	A45 , A47
WO2019175520	Martinique ; Réunion	COMMUNE DU TAMPON 7210 MAIRIE DU TAMPON	2019	G06
WO2019175521	Martinique ; Réunion	COMMUNE DU TAMPON 7210 MAIRIE DU TAMPON	2019	G06 , H04
WO2019215408	Martinique ; Réunion	INVENTEUR INDIVIDUEL	2019	G08 , G16 , H04

Note : A01 : Agriculture ; Sylviculture ; Élevage ; Chasse ; Piégeage ; Pêche. A23 : Aliments ou produits alimentaires ; leur traitement, non couvert par d'autres classes. A45 : Objets d'usage personnel ou articles de voyage. A47 : Ameublement ; Articles ou appareils ménagers ; Moulins à café ; Moulins à épices ; Aspirateurs en général. A61 : Sciences médicale ou vétérinaire ; Hygiène. B29 : Travail des matières plastiques ; Travail des substances à l'état plastique en général. B62 : Véhicules terrestres se déplaçant autrement que sur rails. C07 : Chimie organique. C08 : Composés macromoléculaires organiques ; leur préparation ou leur mise en œuvre chimique ; compositions à base de composés macromoléculaires. C12 : Biochimie ; Bière ; Spiritueux ; Vin ; Vinaigre ; Microbiologie ; Enzymologie ; Techniques de mutation ou de génétique. C13 : Industrie du sucre. E04 : Bâtiment. F03 : « Machines » ou machines motrices à liquides ; mécanismes moteurs à vent, à ressorts, à poids ; Production d'énergie mécanique ou de poussée propulsive par réaction, non prévue ailleurs. G01 : Métrologie ; Tests. G06 : Calcul ; Comptage. G08 : Signalisation. G16 : Technologies de l'information et de la communication [tic] spécialement adaptées à des domaines d'application spécifiques. H04 : Technique de la communication électrique.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

Tableau A.A.4. Liste des brevets issus de collaborations réunissant des inventeurs résidant dans les RUP de l'UE françaises et à l'étranger

Numéro PCT	Résidence des inventeurs	Nom des demandeurs	Année de demande	Branche
Collaborations internationales sans la France continentale parmi les inventeurs				
WO1998006778	Guadeloupe – Saint-Martin ; É-U	Tietek, Inc. (É-U)	1997	C08 , E01
WO2004002802	Réunion ; Afrique du Sud	Inventeurs	2003	B62
WO2005100961	Guadeloupe – Saint-Martin ; É-U	Phoseon Technology, Inc. (É-U)	2005	G01
WO2007140101	Martinique ; É-U	Arkema Inc. (É-U)	2007	C08
WO2008028688	Guadeloupe – Saint-Martin ; Suisse ; Allemagne	Piramal Imaging SA (CH)	2007	A61 , C07
WO2009040817	Réunion ; Israël	Université De La Réunion (FRY40) ; Ramot at Tel-Aviv University Ltd. (IL)	2008	A61 , C07
WO2010064414	Martinique ; Japon	Sony Corporation (JP)	2009	G06
WO2011068643	Guadeloupe – Saint-Martin ; Allemagne ; É-U	Blue Cube IP LLC (É-U)	2010	C08
WO2012138625	Guadeloupe – Saint-Martin ; É-U	Kanasao BV (NL)	2012	C12 , C13
WO2015121090	Guyane française ; Belgique	Inventeurs	2015	E04
WO2017111785	Martinique ; É-U	Intel Corporation (É-U)	2015	H04
WO2017112111	Martinique ; É-U	Inventeurs	2016	A63 , G06
WO2017123528	Réunion ; Chine	SOUTHCO, INC. (É-U)	2017	E05 , G09 , H01
WO2017167763	Réunion ; Espagne	Université de La Réunion Saint Denis (FRY40) ; Inserm (FR) ; Université Paris Diderot - Paris 7 (FR) ; Université Paris XIII Paris-Nord (FR)	2017	C07 , G01
WO2019014384	Martinique ; É-U	Inventeurs	2018	G16
WO2019036767	Guadeloupe – Saint-Martin ; Australie	University of Queensland (AU)	2018	B01
WO2020109173	Guyane française ; Suisse ; Allemagne ; É-U	Société Des Produits Nestlé S.A. (CH)	2019	A23
Collaborations internationales avec la France continentale parmi les inventeurs				
WO1990000554	Martinique ; France continentale ; Maroc	Furchim (FRY20)	1989	C07 , C13
WO1992003552	Guyane française ; France continentale ; Allemagne	Institut Pasteur (FR)	1991	A61 , C07 , C12
WO2000044316	Martinique ; France continentale ; Allemagne	Aesculap (FR)	2000	A61
WO2001003778	Guadeloupe – Saint-Martin ; France continentale ; Andorre	Inventors (FR)	2000	A63
WO2001077335	Guadeloupe – Saint-Martin ; Martinique ; France continentale ; Allemagne ; Espagne	Institut Pasteur (FR)	2001	A01 ; A61 ; C07 ; C12 ; G01
WO2005125154	Guadeloupe – Saint-Martin ; France continentale ; Espagne	Gemalto SA (FR)	2005	H04

WO2007060550	Guadeloupe – Saint-Martin ; France continentale ; Royaume-Uni	Institut Pasteur (FR) ; CNRS (FR)	2006	A61 , C07
WO2008119914	Réunion ; France continentale ; Maroc	Orange (FR)	2008	H04
WO2008119915	Réunion ; France continentale ; Maroc	Orange (FR)	2008	H04
WO2009043937	Réunion ; France continentale ; Tunisie	CNRS (FR) ; CIRAD (FR) ; INRAE (FR)	2008	C12
WO2011067506	Réunion ; France continentale ; Allemagne	L'Air Liquide Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude (FR)	2010	C01
WO2012093162	Mayotte ; France continentale ; Tunisie	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (FR)	2012	C07 , C12 , G01
WO2013083373	Réunion ; France continentale ; Allemagne	L'Air Liquide Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude (FR)	2012	B01
WO2014049094	Réunion ; France continentale ; Australie ; Allemagne	CNRS (FR) ; Institut Pasteur (FR) ; Themis Bioscience GmbH (AT)	2013	A61 , C07 , C12
WO2014057358	Guyane française ; France continentale ; Royaume-Uni ; Suède	Hyperion Materials & Technologies (Sweden) AB (SE)	2013	C04 , C09 , C22
WO2014096305	Réunion ; France continentale ; Liban	Université Claude Bernard Lyon (FR) ; CNRS (FR) ; Ercane (FR)	2013	C07
WO2016091836	Réunion ; France continentale ; É-U	Institut Pasteur (FR) ; CNRS (FR)	2015	A61 , C07 , C12
WO2016205117	Guadeloupe – Saint-Martin ; France continentale ; É-U	Centre Technologique Alphanov (FR) ; Electro Scientific Industries, Inc. (É-U)	2016	B23 , C03 , H01
WO2018166793	Guadeloupe – Saint-Martin ; France continentale ; Chine	CIRAD (FR)	2018	C12
WO2018166794	Guadeloupe – Saint-Martin ; France continentale ; Chine ; Madagascar	CIRAD (FR) ; Axlr, Satt Du Languedoc Roussillon (FR) ; FOFIFA (MG)	2018	C12
WO2019057909	Guadeloupe – Saint-Martin ; France continentale ; Irlande	CIRAD (FR)	2018	A61

Note : A01 : Agriculture ; Sylviculture ; Élevage ; Chasse ; Piégeage ; Pêche. A23 : Aliments ou produits alimentaires ; leur traitement, non couvert par d'autres classes. A45 : Objets d'usage personnel ou articles de voyage. A47 : Ameublement ; Articles ou appareils ménagers ; Moulins à café ; Moulins à épices ; Aspirateurs en général. A61 : Sciences médicale ou vétérinaire ; Hygiène. A63 : Sports ; Jeux ; Distractions. B01 : Procédés ou appareils physiques ou chimiques en général. B23 : Machines-outils ; Travail des métaux non prévu ailleurs. B29 : Travail des matières plastiques ; Travail des substances à l'état plastique en général. B62 : Véhicules terrestres se déplaçant autrement que sur rails. C01 : Chimie inorganique. C03 : Verre ; Laine minérale ou de scories. C04 : Ciments ; Béton ; Pierre artificielle ; Céramiques ; Réfractaires. C07 : Chimie organique. C08 : Composés macromoléculaires organiques ; leur préparation ou leur mise en œuvre chimique ; compositions à base de composés macromoléculaires. C09 : Colorants ; Peintures ; Produits à polir ; Résines naturelles ; Adhésifs ; Compositions non prévues ailleurs ; Utilisations de substances, non prévues ailleurs. C12 : Biochimie ; Bière ; Spiritueux ; Vin ; Vinaigre ; Microbiologie ; Enzymologie ; Techniques de mutation ou de génétique. C13 : Industrie du sucre. C22 : Métallurgie ; Alliages ferreux ou non ferreux ; Traitement des alliages ou des métaux non ferreux. E01 : Construction de routes, de voies ferrées ou de ponts. E04 : Bâtiment. E05 : Serrures ; Clés ; Appareillage des portes ou fenêtres ; Coffres-forts. F03 : « Machines » ou machines motrices à liquides ; mécanismes moteurs à vent, à ressorts, à poids ; Production d'énergie mécanique ou de poussée propulsive par réaction, non prévue ailleurs. F24 : Chauffage ; Fourneaux ; Ventilation. G01 : Métrologie ; Tests. G06 : Calcul ; Comptage. G08 : Signalisation. G09 : Enseignement ; Cryptographie ; Présentation ; Publicité ; Sceaux. G16 : Technologies de l'information et de la communication [tic] spécialement adaptées à des domaines d'application spécifiques. H01 : Éléments électriques. H04 : Technique de la communication électrique.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

Tableau A A.5. Nombre de collaborations aux îles Canaries par pays européen (hors Espagne)

Pays	Nombre de collaborations
Allemagne	13
Royaume-Uni	10
Pays-Bas	5
France	4
Italie	3
Suède	2
Norvège	2
Suisse	1
Portugal	1
Autriche	1
Belgique	1
Total	43

Note : Le nombre total de collaborations indiqué dans ce tableau (43) est plus élevé que celui indiqué dans le Tableau 1 (35) car dans ce dernier, une collaboration avec des pays européens peut correspondre à un brevet associé à des inventeurs situés dans plusieurs pays européens, comme c'est le cas par exemple pour le brevet WO2006005409.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

Tableau A A.6. Brevets déposés par les îles Canaries en collaboration avec des pays européens

Numéro PCT	Pays de résidence des co-inventeurs
WO1984004639	Suède
WO1993007108	Pays-Bas
WO1999046122	Suède
WO2005064731	Allemagne
WO2006005409	Allemagne ; Royaume-Uni ; France
WO2006087266	Allemagne
WO2007015094	Royaume-Uni , Italie
WO2008079004	Pays-Bas
WO2009037669	Italie
WO2010075058	Royaume-Uni
WO2010087709	Pays-Bas ; Suisse
WO2010133218	Allemagne
WO2011036288	Allemagne
WO2013128068	Royaume-Uni
WO2014001750	Royaume-Uni
WO2014029908	Royaume-Uni
WO2014180580	Norvège
WO2015004416	Royaume-Uni
WO2015040375	Royaume-Uni
WO2015086303	Norvège
WO2015166124	Espagne ; Pays-Bas
WO2016050916	Espagne ; Belgique
WO2016124878	Royaume-Uni
WO2016151205	France
WO2016156443	Espagne ; Allemagne ; France ; Italie ; Autriche
WO2017198717	Espagne ; Allemagne
WO2018065591	Pays-Bas ; Allemagne
WO2018095516	France
WO2018189026	Espagne ; Allemagne
WO2018197903	Royaume-Uni
WO2019129883	Espagne ; Portugal
WO2019133813	Allemagne
WO2019185921	Allemagne
WO2020007389	Allemagne
WO2020010309	Allemagne

Tableau A A.7. Similitude technologique d'après la CIB (distribution technologique - corrélations)

Variabes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
(1) Guadeloupe – Saint Martin	1.000															
(2) Martinique	0.719	1.000														
(3) Guyane française	0.259	0.080	1.000													
(4) Réunion	0.881	0.571	0.506	1.000												
(5) Madère	0.664	0.321	0.413	0.587	1.000											
(6) îles Canaries	0.779	0.651	0.496	0.755	0.465	1.000										
(7) Barbade	0.741	0.831	0.068	0.596	0.275	0.733	1.000									
(8) Bahamas	0.805	0.889	-0.063	0.579	0.434	0.616	0.776	1.000								
(9) Cuba	0.511	0.299	0.608	0.526	0.561	0.645	0.489	0.271	1.000							
(10) République dominicaine	0.758	0.687	0.293	0.697	0.636	0.812	0.631	0.734	0.439	1.000						
(11) Ghana	0.824	0.681	0.440	0.752	0.660	0.814	0.725	0.709	0.751	0.827	1.000					
(12) Jamaïque	0.625	0.515	0.568	0.567	0.564	0.801	0.579	0.450	0.905	0.618	0.856	1.000				
(13) Madagascar	0.526	0.439	0.462	0.516	0.488	0.681	0.561	0.349	0.824	0.637	0.818	0.886	1.000			
(14) Maurice	0.721	0.589	0.155	0.564	0.663	0.713	0.606	0.636	0.622	0.845	0.807	0.752	0.793	1.000		
(15) Sénégal	0.718	0.873	0.103	0.603	0.467	0.680	0.747	0.886	0.483	0.802	0.797	0.621	0.582	0.744	1.000	
(16) Trinité-et-Tobago	0.599	0.564	0.470	0.514	0.534	0.770	0.652	0.531	0.885	0.599	0.788	0.911	0.782	0.741	0.687	1.000

Note : Ce tableau montre la corrélation non centrée des vecteurs de parts de brevets de deux régions pour 30 classes technologiques. Cet indicateur est généralement compris entre 0 et 1 pour toutes les paires de pays. Il est égal à un pour les paires de pays ayant une distribution identique des activités technologiques ; il est égal à zéro pour les distributions sans corrélation (Jaffe, 1988).

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

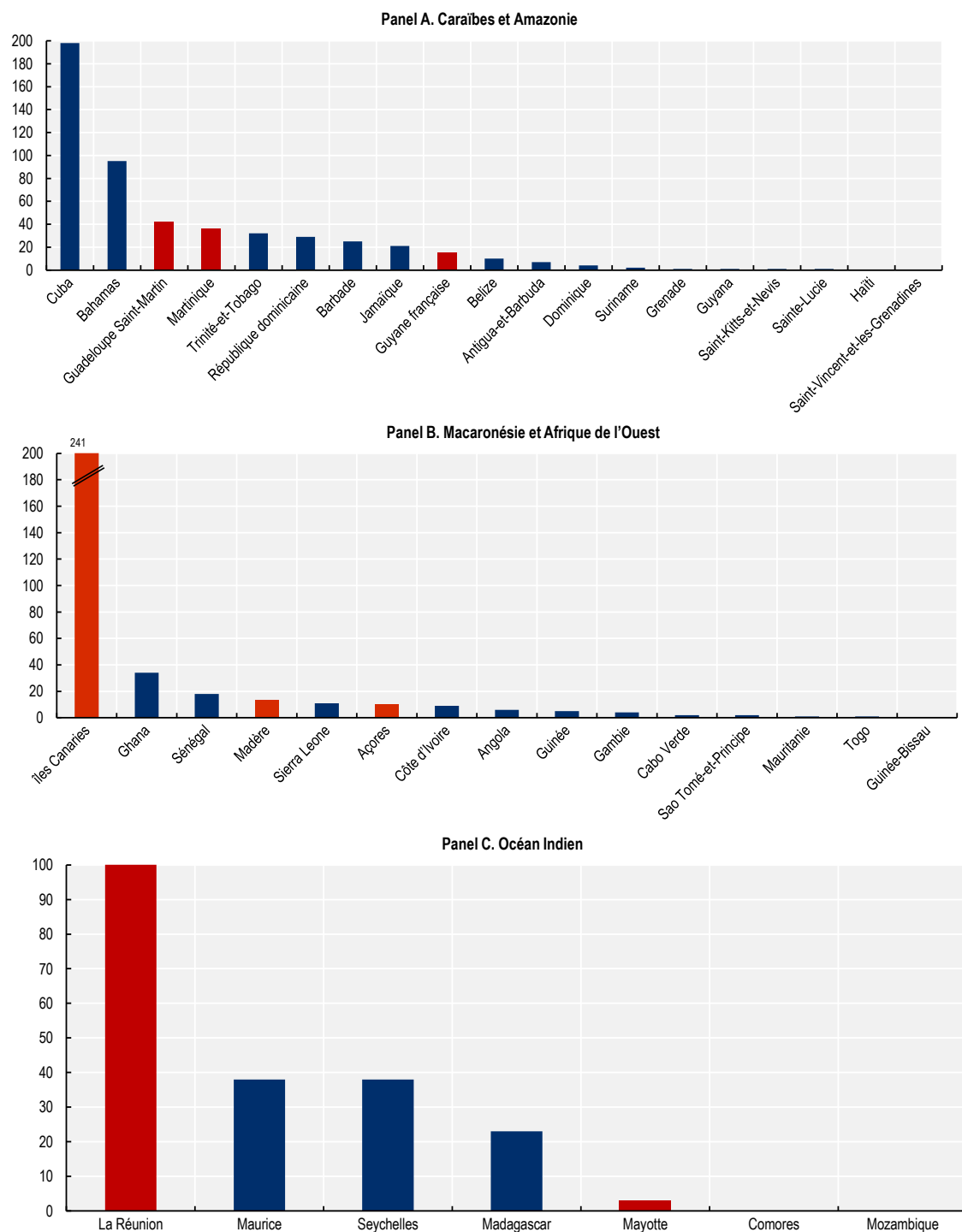
Tableau A A.8. Proximité technologique d'après la CIB (distribution technologique - distance euclidienne)

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
(1) Guadeloupe – Saint Martin	0	0.225	00.34	0.11	0.301	0.151	0.223	0.206	0.435	0.168	0.152	0.261	0.31	0.244	0.243	0.252
(2) Martinique	0.225	0	00.40	0.266	0.426	0.246	0.191	0.158	0.513	0.236	0.241	0.323	0.364	0.307	0.171	0.296
(3) Guyane française	0.314	0.41	0	0.249	0.382	0.256	0.419	0.454	0.403	0.314	0.289	0.289	0.339	0.414	0.423	0.304
(4) Réunion	0.11	0.266	0.249	0	0.325	0.149	0.267	0.278	0.435	0.18	0.176	0.275	0.31	0.29	0.278	0.269
(5) Madère	0.301	0.426	0.382	0.325	0	0.356	0.444	0.397	0.435	0.309	0.301	0.347	0.386	0.311	0.389	0.351
(6) îles Canaries	0.151	0.246	0.256	0.149	0.356	0	0.227	0.269	0.401	0.146	0.155	0.205	0.266	0.248	0.256	0.198
(7) Barbade	0.223	0.191	00.41	0.267	0.444	0.227	0	0.225	0.449	0.26	0.23	0.305	0.326	0.304	0.242	0.268
(8) Bahamas	0.206	0.158	00.45	0.278	0.397	0.269	0.225	0	0.528	0.231	0.242	0.353	0.401	0.295	0.164	0.316
(9) Cuba	0.435	0.513	00.40	0.435	0.435	0.401	0.449	0.528	0	0.455	0.353	0.249	0.292	0.398	0.455	0.274
(10) République dominicaine	0.168	0.236	00.31	0.18	0.309	0.146	0.26	0.231	0.455	0	0.153	0.265	0.279	0.194	0.21	0.255
(11) Ghana	0.152	0.241	00.28	0.176	0.301	0.155	0.23	0.242	0.353	0.153	0	0.173	0.21	0.208	0.211	0.192
(12) Jamaïque	0.261	0.323	00.28	0.275	0.347	0.205	0.305	0.353	0.249	0.265	0.173	0	0.168	0.242	0.297	0.138
(13) Madagascar	0.31	0.364	00.33	0.31	0.386	0.266	0.326	0.401	0.292	0.279	0.21	0.168	0	0.229	0.324	0.226
(14) Maurice	0.244	0.307	00.41	0.29	0.311	0.248	0.304	0.295	0.398	0.194	0.208	0.242	0.229	0	0.25	0.241
(15) Sénégal	0.243	0.171	00.42	0.278	0.389	0.256	0.242	0.164	0.455	0.21	0.211	0.297	0.324	0.25	0	0.262
(16) Trinité-et-Tobago	0.252	0.296	00.34	0.269	0.351	0.198	0.268	0.316	0.274	0.255	0.192	0.138	0.226	0.241	0.262	0

Note : Note : Ce tableau montre la distance euclidienne des vecteurs de parts de brevets de deux régions pour 30 classes technologiques. Cet indicateur est généralement compris entre 0 et 1 pour toutes les paires de pays. Il est égal à zéro pour les paires de pays ayant une distribution identique des activités technologiques.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

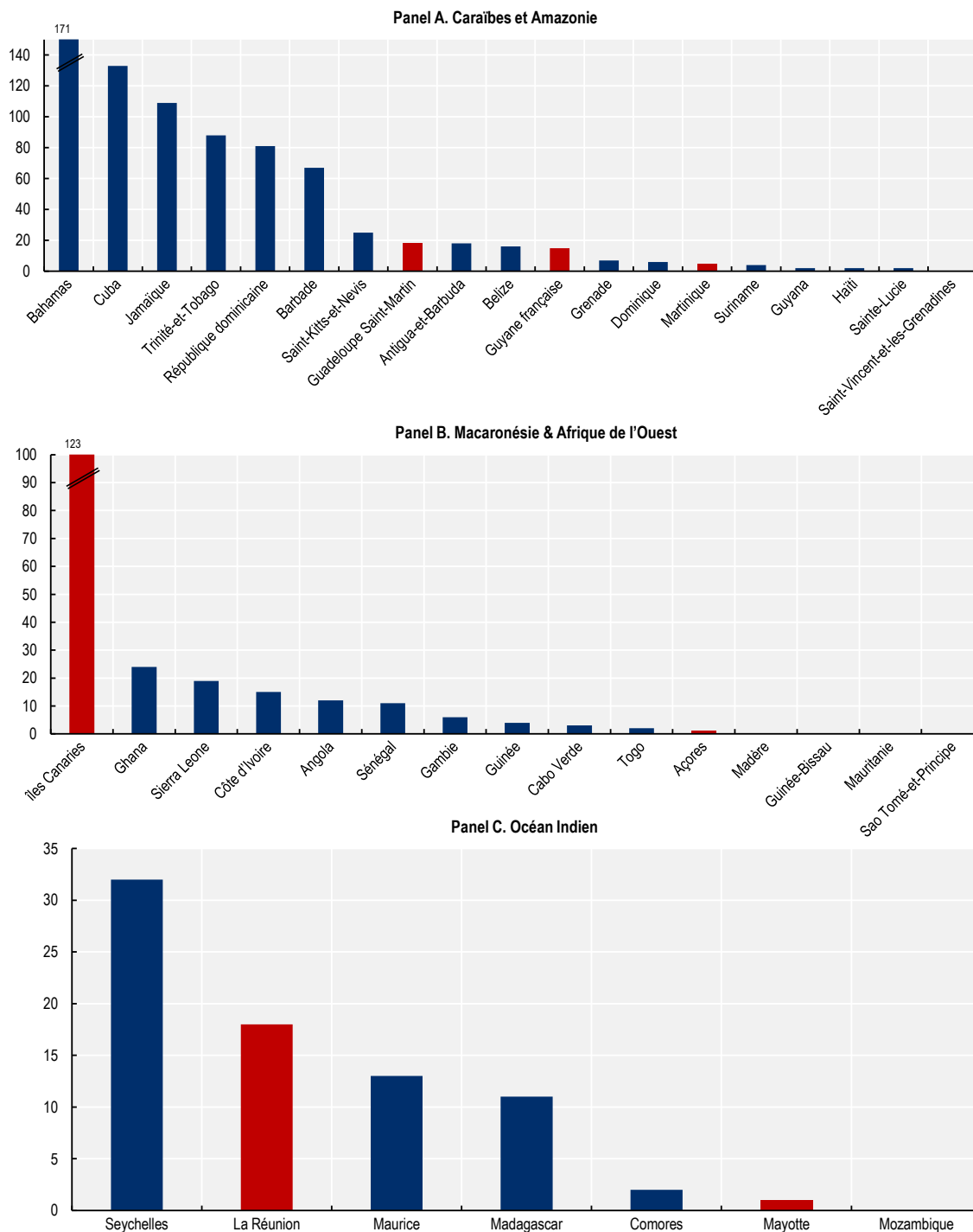
Graphique A A.1. Nombre total de demandes de brevets déposées auprès de l'OEB au cours de la période 2000-19



Note : Les brevets sont localisés par l'adresse de l'inventeur. Lorsque le brevet concerne une co-invention d'inventeurs provenant de différents pays/régions, il est compté plusieurs fois. Élaboré d'après les demandes de brevet déposées auprès de l'OEB entre 2000 et 2019.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

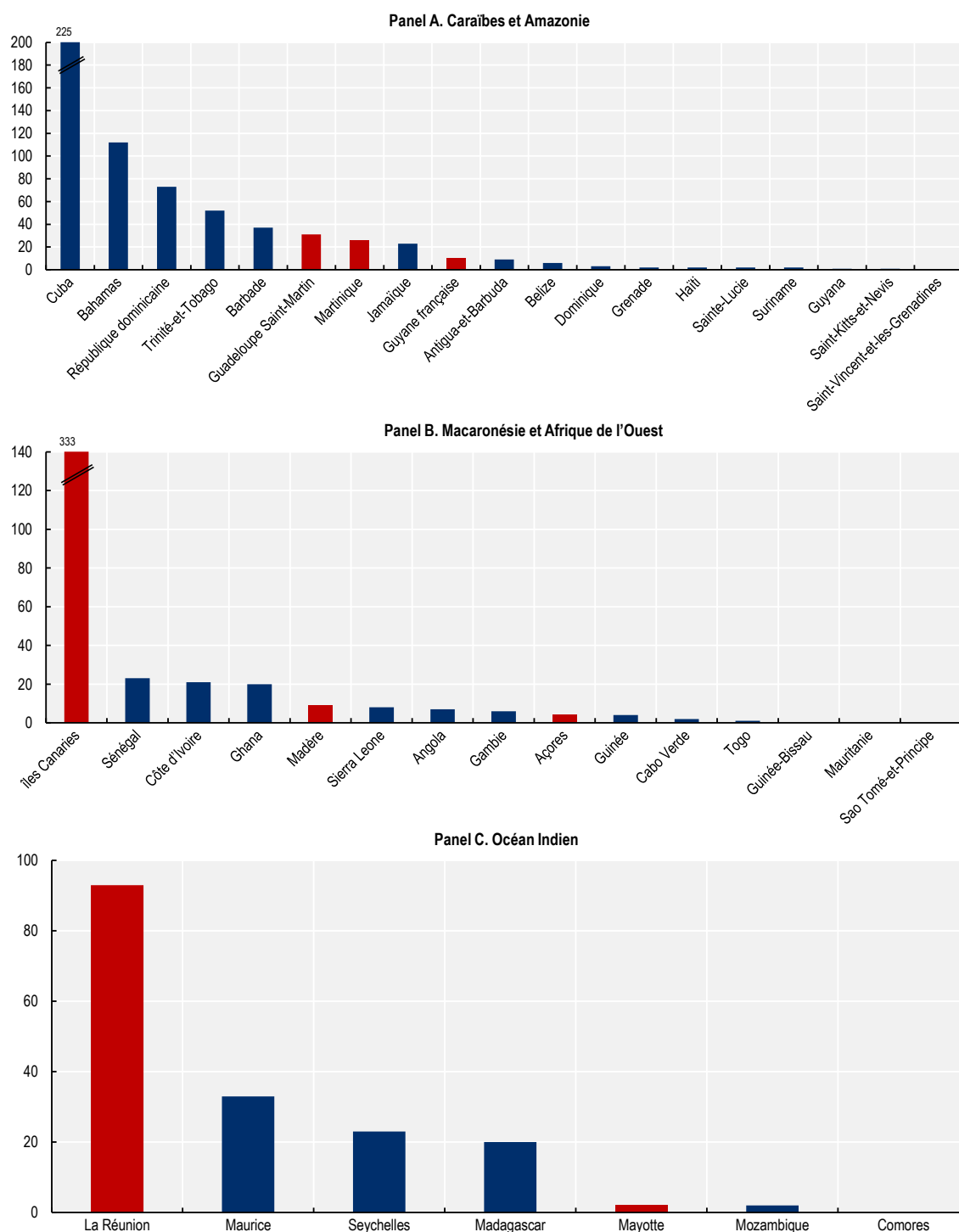
Graphique A.A.2. Nombre total de demandes de brevets déposées auprès de l'USPTO au cours de la période 2000-19



Note : Les brevets sont localisés par l'adresse de l'inventeur. Lorsque le brevet concerne une co-invention d'inventeurs provenant de différents pays/régions, il est compté plusieurs fois. Élaboré d'après les demandes de brevet déposées auprès de l'USPTO entre 2000 et 2019.

Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

Graphique A A.3. Nombre total de demandes de brevets déposées au titre du PCT (OMPI) au cours de la période 2000-19



Source : Élaboration des auteurs basée sur la base de données PATSTAT de l'Office européen des brevets (OEB), <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/patstat>.

Références

- Bergek, A. et M. Bruzelius (2005), « *Patents with inventors from different countries: exploring some methodological issues through a case study* », DRUID Summer Conference, <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=00219a624c845fdce91ef231ab83772e67a4a5c4>. [31]
- Commission européenne (2023), CORDIS, <https://cordis.europa.eu/fr> (consulté le 28 mars 2023). [7]
- Commission européenne (2022), *Dotations budgétaires pour les programmes Interreg 2021-2027*, EUR-Lex - 32022D0074 - FR- EUR-Lex, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32022D0074> (consulté le 20 septembre 2022). [20]
- Commission européenne (2022), *Long-Term Joint EU-AU Research and Innovation Partnership on Renewable Energy | LEAP-RE Project | Fact Sheet | H2020*, CORDIS, <https://cordis.europa.eu/project/id/963530> (consulté le 29 mars 2023). [23]
- Commission européenne (2022), *Placer les personnes au premier plan, Assurer une croissance durable et inclusive, Libérer le potentiel des régions ultrapériphériques de l'UE*, https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/communications/2022/putting-people-first-securing-sustainable-and-inclusive-growth-unlocking-the-potential-of-the-eu-s-outermost-regions. [3]
- Commission européenne (2021), *Communication on the Global Approach to Research and Innovation*, https://ec.europa.eu/info/files/communication-global-approach-research-and-innovation_en (consulté le 20 septembre 2022). [19]
- Commission européenne (2021), *Horizon Europe - Investing to shape our future*, https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/9224c3b4-f529-4b48-b21b-879c442002a2_en (consulté le 20 septembre 2022). [21]
- Commission européenne (2021), *International cooperation in STI*, https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/europe-world/international-cooperation_en (consulté le 20 septembre 2022). [24]
- Commission européenne (2020), *EU-Africa cooperation in research and innovation*, https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/europe-world/international-cooperation/eu-africa-cooperation_en (consulté le 20 septembre 2022). [22]
- Eurostat (2022), *Eurostat Database*, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>. [16]
- Fagerberg, J., M. Srholec et M. Knell (2007), *The Competitiveness of Nations: Why Some Countries Prosper While Others Fall Behind*, World Development, Elsevier, vol. 35, n° 10, [5]

- pp. 1595-1620, octobre., <https://ideas.repec.org/a/eee/wdevel/v35y2007i10p1595-1620.html>.
- Griliches, Z. (1990), *Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey*, [29]
<http://www.jstor.org/stable/2727442>.
- Grillitsch, M. et M. Nilsson (2015), « *Innovation in peripheral regions: Do collaborations compensate for a lack of local knowledge spillovers?* », [1]
https://ideas.repec.org/p/hhs/lucirc/2014_033.html,
https://ideas.repec.org/p/hhs/lucirc/2014_033.html.
- Grupp, H. (1990), « The concept of entropy in scientometrics and innovation research », [28]
Scientometrics, vol. 18/3-4, pp. 219-239, <https://doi.org/10.1007/bf02017763>.
- Grupp, H. et U. Schmoch (1999), « Patent statistics in the age of globalisation: new legal procedures, new analytical methods, new economic interpretation », [27]
Research Policy, vol. 28/4, pp. 377-396, [https://doi.org/10.1016/s0048-7333\(98\)00125-5](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(98)00125-5).
- Grupp, H. et U. Schmoch (1999), « Patent statistics in the age of globalisation: New legal procedures, new analytical methods, new economic interpretation », [30]
Research Policy, vol. 28/4, pp. 377-396, [https://doi.org/10.1016/s0048-7333\(98\)00125-5](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(98)00125-5).
- INE (2022), *Community Innovation Survey 2020 in Portugal*, Statistics Portugal - Web Portal, [13]
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=577574171&PUBLICACOESmodo=2 (consulté le 28 mars 2023).
- INE (2022), *Encuesta sobre innovación en las empresas*, [14]
<https://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=7691&capsel=7691> (consulté le 28 mars 2023).
- Montobbio, F. et V. Sterzi (2010), « Inventing together: exploring the nature of international knowledge spillovers in Latin America », [4]
Journal of Evolutionary Economics, vol. 21/1, pp. 53-89, <https://doi.org/10.1007/s00191-010-0181-5>.
- Montobbio, Primi et V. Sterzi (2015), « IPR and International Knowledge Flows: Evidence from Six Large Emerging Countries », [9]
Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie, vol. 106/2, pp. 187-204, <https://doi.org/10.1111/tesg.12131>.
- Montobbio et Sterzi (2013), « The Globalization of Technology in Emerging Markets: A Gravity Model on the Determinants of International Patent Collaborations », [8]
World Development, vol. 44, pp. 281-299, <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.11.017>.
- OECD (2022), *Main Science and Technology Indicators, Volume 2022 Issue 1*, OECD Publishing, [15]
Paris, <https://doi.org/10.1787/4db08ff0-en>.
- Orsenigo et Sterzi (2010), *Comparative Study of the Use of Patents in Different Industries*, [2]
https://ideas.repec.org/p/cri/cespri/kites33_wp.html.
- O'Shea, R. et al. (2007), « Delineating the anatomy of an entrepreneurial university: the Massachusetts Institute of Technology experience », [10]
R&D Management, vol. 37/1, <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2007.00454.x>.
- Paiva, L. et al. (2021), « Influence of Seasonal and Yearly Variation on Phenolic Profiles, Caffeine, and Antioxidant Activities of Green Tea (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) from Azores », [18]
Applied Sciences, vol. 11/16, p. 7439, <https://doi.org/10.3390/app11167439>.

- Paiva, L. et al. (2020), « Variability of antioxidant properties, catechins, caffeine, L-theanine and other amino acids in different plant parts of Azorean *Camellia sinensis* », *Current Research in Food Science*, vol. 3, pp. 227-234, <https://doi.org/10.1016/j.crfs.2020.07.004>. [17]
- Pavitt (1988), « Uses and abuses of patent statistics », dans *Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology*, Elsevier, <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-70537-2.50021-0>. [26]
- Pavitt, K. (1985), « Patent statistics as indicators of innovative activities: Possibilities and problems », *Scientometrics*, vol. 7/1-2, pp. 77-99, <https://doi.org/10.1007/bf02020142>. [25]
- Piva, M., M. Tani et M. Vivarelli (2017), « Business visits, knowledge diffusion and productivity », *Journal of Population Economics*, vol. 31/4, pp. 1321-1338, <https://doi.org/10.1007/s00148-017-0679-3>. [12]
- Toselli, M. (2016), « Knowledge sources and integration ties toward innovation. A food sector perspective », *Eurasian Business Review*, vol. 7/1, pp. 43-65, <https://doi.org/10.1007/s40821-015-0039-8>. [11]
- Université de la Réunion (2020), *Projet TASCAR - Recherche de l'Université de la Réunion*, <https://recherche.univ-reunion.fr/europe/projets-europeens-de-luniversite/projet-tascmar> (consulté le 28 mars 2023). [6]