

5 Intégration en matière de recherche et d'enseignement supérieur

Ce chapitre présente l'état actuel de l'intégration régionale en matière de recherche et d'enseignement supérieur dans la région euro-méditerranéenne et aborde les indicateurs de suivi de l'intégration et de la collaboration. Il s'appuie sur des données sur le financement de la recherche (y compris de l'étranger), le personnel scientifique, les co-publications scientifiques, les co-inventions, les capacités et les flux de mobilité des étudiants et des chercheurs et l'internationalisation des institutions et infrastructures de l'enseignement supérieur et de la recherche. Le chapitre plaide en faveur d'une approche plus holistique qui associe la coopération internationale dans l'enseignement supérieur et la recherche aux réformes nationales pour connecter, au niveau national, les systèmes d'enseignement supérieur et de recherche des pays avec l'industrie, afin d'améliorer la qualité des retombées de la recherche et des connaissances au profit de la société et de l'économie. Enfin, il met l'accent sur la nécessité d'investir et de garantir l'accès aux infrastructures numériques d'enseignement et de recherche afin d'accélérer l'intégration régionale par les politiques de recherche et d'enseignement supérieur.

Points clés à retenir

- La coopération régionale en matière de recherche et d'enseignement supérieur peut contribuer à améliorer la qualité de la main-d'œuvre qualifiée et à promouvoir la diversification des activités économiques. Elle peut également aider à apporter des solutions à des problèmes communs tels que la sécurité, l'énergie, les infrastructures de transport et de télécommunication, l'eau potable et l'agriculture et la pêche durables.
- L'intégration régionale dans la recherche et l'enseignement supérieur exige que des conditions préalables soient remplies. Les pays des deux côtés de la Méditerranée doivent investir dans leurs propres capacités nationales en matière de science et de technologie pour pouvoir absorber la technologie étrangère et échanger des connaissances et des technologies. L'établissement de liens solides entre la recherche, l'éducation et l'industrie au niveau national – le triangle de la connaissance – joue un rôle important en attirant des investissements étrangers à plus forte valeur ajoutée par des entreprises multinationales et en favorisant la coopération internationale.
- Les indicateurs clés de suivi de l'intégration régionale dans l'enseignement supérieur et la recherche montrent que l'intégration dans la région euro-méditerranéenne a augmenté de manière inégale en fonction de la capacité croissante mais déséquilibrée de la recherche et de l'enseignement supérieur dans les pays du sud de l'Union pour la Méditerranée (l'UpM) et dans les Balkans occidentaux
- L'intensité de la coopération en matière de recherche est caractérisée par des interactions Nord-Sud et moins par une collaboration Sud-Sud, bien qu'il y ait des exceptions (par exemple l'Égypte, l'Arabie Saoudite, le Maroc et Israël). La plupart des coopérations de recherche sont organisées autour des sciences physiques et de la chimie, ainsi que des sciences de la vie, domaines importants pour le développement industriel. La coopération scientifique dans le domaine des sciences de l'environnement est moins forte dans les pays du Sud de la Méditerranée et dans les pays de l'UE que d'autres disciplines.
- La mobilité des étudiants est un canal important pour l'intégration régionale dans la recherche et l'enseignement supérieur. La mobilité vers l'UE montre une augmentation soutenue des pays du Sud de la Méditerranée.
- Selon les données de co-brevetage, la France et l'Allemagne sont les principaux partenaires de l'innovation pour les pays du Sud de la Méditerranée.
- Plusieurs pays de l'UpM ont augmenté leurs investissements en recherche et développement (R&D) au cours de la dernière décennie, en particulier Israël, l'Égypte et l'Algérie.
- Le manque de données dans les pays qui ont des niveaux historiquement bas d'investissement dans la recherche et l'enseignement supérieur représente un défi important dans le suivi de l'intégration et de la coopération régionales dans le domaine de la recherche et de l'enseignement supérieur dans la région euro-méditerranéenne.

Introduction

Les changements récents de l'économie mondiale - en particulier la transformation numérique qui s'est accélérée après la pandémie de la COVID-19 - modifient la production mondiale et affectent la capacité des pays à suivre des stratégies d'intégration régionale fondées sur des politiques commerciales et d'investissement étranger. Les changements dans les échanges commerciaux, le recours accru à l'automatisation dans la fabrication et la tendance à un reclassement régional dans les secteurs posent plusieurs défis à la capacité des pays euro-méditerranéens et des Balkans occidentaux à progresser dans la chaîne de valeur et à accroître leur participation à l'économie mondiale. Avec la baisse des flux commerciaux et d'investissements directs étrangers (IDE), les pays doivent se tourner vers des réformes structurelles pour remodeler leur économie (Banque mondiale, 2020^[1]). La promotion du changement structurel dans les économies de la région grâce à la coopération régionale dans l'enseignement supérieur et la science sera essentielle à l'aptitude des pays à saisir les opportunités dans ce contexte mondial en mutation.

Les domaines de la recherche et de l'enseignement supérieur ne sont pas à première vue un axe direct des politiques d'intégration régionale qui visent à réduire les divisions et les obstacles au marché pour le commerce et les échanges. Cependant, comme le montre ce chapitre, des politiques complémentaires sont également nécessaires dans la recherche, l'enseignement supérieur et l'innovation pour accompagner les efforts d'intégration des économies nationales au niveau régional.

L'intégration régionale dans la recherche et l'enseignement supérieur nécessite des conditions préalables au niveau national. Premièrement, il faut que les pays partagent une vision et un engagement en faveur de la recherche et de l'éducation en tant que source du développement économique et social de leur propre pays. Sans l'intégration *interne* de la recherche et de l'enseignement supérieur, avec l'industrie, y compris la production et les services, au sein des systèmes économiques nationaux, il existe un risque que la collaboration régionale entre les scientifiques et les universités fasse progresser les connaissances scientifiques et renforce les liens éducatifs mais ne contribue pas suffisamment au développement économique des pays de la région. En effet, comme le soutient (Fagerberg, 1990^[2]) une approche axée sur la science a peu d'impact sur la structure du marché. En revanche, l'innovation, qui provient de l'interaction de la science et de l'éducation avec le marché, crée des processus d'apprentissage entre les utilisateurs et les producteurs de connaissances et de technologies, conduisant à des augmentations de productivité et à la croissance économique.

Il s'ensuit donc que l'intégration dans la région euro-méditerranéenne ne nécessite pas seulement de supprimer les barrières à la circulation des marchandises, des idées et des personnes. Cela nécessite également un investissement dans les capacités nationales pour la science et la technologie, y compris l'enseignement supérieur et la formation des chercheurs, le développement d'agences nationales de financement de la recherche, des infrastructures de recherche à grande échelle et des centres et laboratoires de recherche communs - ainsi que des programmes de mobilité de la recherche, une recherche nationale dédiée des fonds pour la recherche collaborative et des plates-formes de R&D pour faire correspondre l'offre et la demande de services techniques. L'adoption de la numérisation dans la recherche sera tout aussi importante. Ces investissements doivent être suffisamment importants pour aider les pays à résoudre les problèmes grâce à la recherche nationale, mais également suffisants pour permettre la coopération internationale dans l'enseignement supérieur et la recherche, aider à attirer les investissements étrangers et favoriser l'échange de connaissances.

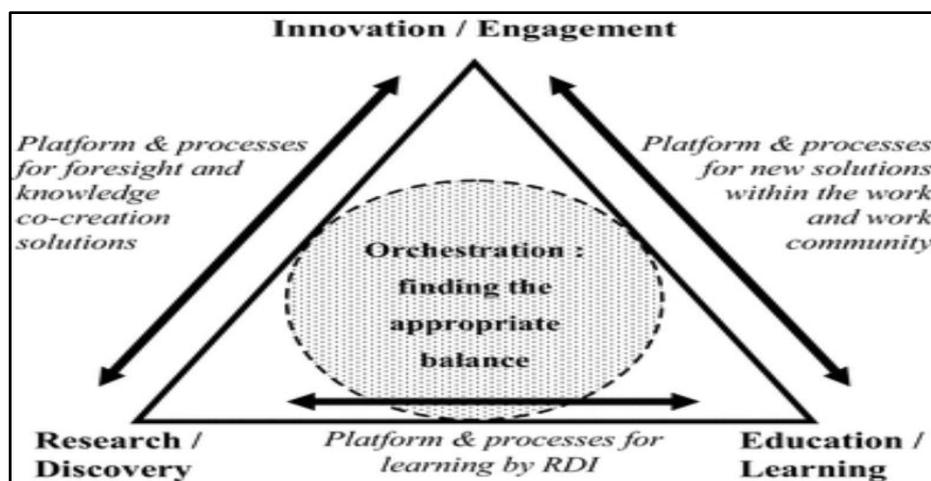
Promouvoir l'intégration régionale grâce à des liens plus solides entre l'innovation, la recherche et l'enseignement supérieur: le triangle de la connaissance

Les connaissances générées par les établissements d'enseignement et de recherche ont le potentiel d'aider les entreprises locales à progresser dans la chaîne de valeur et à diversifier la production,

entraînant des changements structurels. Pour que cela se produise, certaines conditions préalables doivent être remplies. Premièrement, la recherche et l'enseignement supérieur doivent être étroitement liés *au sein* des pays au niveau politique, au niveau institutionnel et au niveau territorial ou de la géographie économique. Cette intégration interne est connue sous le nom de « triangle de la connaissance » (Graphique 5.1). Le concept du triangle de la connaissance se rapporte à la nécessité d'améliorer l'impact des investissements dans trois domaines - éducation, recherche et innovation - grâce à une interaction systémique et continue. Son idée maîtresse est que créer de nouvelles connaissances à partir de la recherche et de l'enseignement supérieur ne suffit pas en soi à générer une croissance économique ; au contraire, une interaction constante entre les principaux acteurs du triangle de la connaissance est nécessaire pour permettre à l'innovation d'être économiquement viable. En d'autres termes, la recherche doit être mobilisée à travers les relations avec la société en général, y compris les entreprises mais aussi les entrepreneurs pour transformer ces connaissances en innovation tangible.

Le concept du triangle de la connaissance met un accent particulier sur l'entrepreneuriat en tant que canal pour diffuser les connaissances et l'innovation générées et pour favoriser un plus grand engagement sociétal. Les établissements d'enseignement supérieur sont encouragés non seulement à éduquer et à former les entrepreneurs à appliquer leurs connaissances, mais aussi à localiser des activités entrepreneuriales sur le campus. Il s'agit d'un développement rationnel car l'entrepreneuriat est un canal principal par lequel les connaissances développées dans les établissements d'enseignement supérieur trouvent leur voie vers l'innovation.

Graphique 5.1. L'approche du triangle de la connaissance



Source: (Sjoer, Nørgaard and Goosens, 2011^[3])

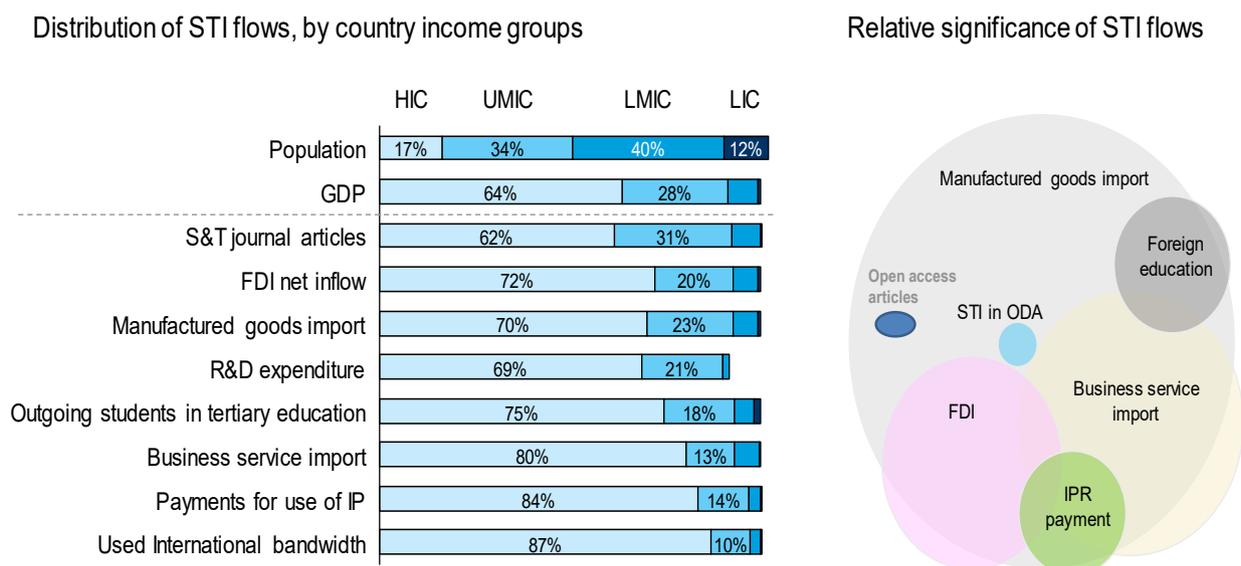
Les établissements d'enseignement supérieur (EES) sont l'épine dorsale principale du triangle de la connaissance, d'une part parce qu'ils fournissent des entrées clés pour chaque coin du triangle de la connaissance et d'une autre part parce que - en fonction de leur portefeuille spécifique concernant l'offre d'éducation, de recherche et d'innovation - ils intègrent souvent institutionnellement le triangle de la connaissance dans leur organisation interne et leurs missions.

Le cadre du triangle de la connaissance n'est pas une solution miracle pour intégrer la production nationale à la recherche et à l'enseignement supérieur. Il existe à la fois une complémentarité et des conflits potentiels entre les politiques de recherche, d'éducation et d'innovation. Pour atténuer les conflits potentiels dans les missions et l'orientation des établissements d'enseignement supérieur et de recherche, la coordination et le dialogue sont essentiels entre les différents ministères, agences et institutions de financement ainsi que les acteurs locaux tels que les gouvernements locaux (Cervantes, 2017^[4]).

L'internationalisation des connaissances et des technologies: un phénomène aux multiples facettes évoluant à des rythmes différents

Il est utile de replacer l'internationalisation de l'enseignement supérieur et de la recherche dans la région euro-méditerranéenne dans un contexte plus large. Les principaux canaux par lesquels les connaissances et la technologie sont diffusées à l'échelle mondiale sont les canaux basés sur le marché: les entrées nettes d'IDE, les importations de produits manufacturés, les importations de TIC et de services aux entreprises, les paiements pour l'utilisation des droits de propriété intellectuelle et l'enseignement supérieur à l'étranger. Les données montrent que même en tenant compte du contenu technologique, les importations de produits manufacturés sont de loin le mode de transfert de technologie le plus important vers les pays à faible revenu (Graphique 5.2). Les importations de services aux entreprises et l'IDE sont les deuxièmes et troisièmes sources de flux de technologie, bien que l'IDE soit moins important pour les pays à faible revenu. De même, si les paiements pour l'utilisation des droits de propriété intellectuelle (DPI) sont importants pour les pays à revenu élevé et à revenu intermédiaire supérieur, ils le sont beaucoup moins pour les pays à faible revenu (ONU, 2020^[5]).

Graphique 5.2. La répartition et l'importance des flux de STI vers les pays avancés et en développement



Note: les HIC (pays à revenu élevé), UMC (pays à revenu intermédiaire supérieur), les PRFI (pays à revenu intermédiaire inférieur) et les PFR (pays à faible revenu) sont définis selon la classification de la Banque mondiale. STI = science, technologie et innovation. PIB = produit intérieur brut. S&T = science et technologie. IDE = investissement direct étranger. R&D = recherche et développement. IP = propriété intellectuelle, APD = aide publique au développement.

Source: OCDE, adapté de (ONU, 2020^[5])

En outre, la littérature sur l'internationalisation de R&D des entreprises montre que les conditions de l'enseignement supérieur et de la recherche dans les pays d'accueil jouent un rôle important dans les décisions d'implantation des entreprises multinationales. Les facteurs liés à l'offre, tels que l'infrastructure technologique du pays d'accueil, la présence d'universités locales et de personnel qualifié ayant des liens avec les entreprises locales, sont des facteurs importants de l'internationalisation de R&D parmi les entreprises (OECD, 2008^[6]) (OECD, 2017^[7]) (Encadré 5.1).

Encadré 5.1. Le partenariat pour la recherche et l'innovation dans la région méditerranéenne (PRIMA)

La coopération internationale dans le domaine de la recherche publique est généralement basée sur l'intérêt mutuel, le partage des coûts de l'infrastructure de recherche et l'amélioration de la qualité des publications de recherche et de la formation des chercheurs. Bien que la coopération dans les réseaux scientifiques reposent principalement sur les priorités «ascendantes» des chercheurs individuels, des universités et des organismes de recherche, les gouvernements établissent des priorités «descendantes» pour la collaboration, en particulier en ce qui concerne le financement de la diplomatie scientifique et économique comme le Programme PRIMA entre l'UE et les pays méditerranéens.

PRIMA représente un effort majeur de l'UE dans le domaine de la diplomatie scientifique - en utilisant des projets de R&D pour tâcher de construire des ponts à travers la Méditerranée et de renforcer ainsi les relations politiques. PRIMA se compose des États membres de l'UE, des pays associés à (Horizon, 2020^[8]) et des pays partenaires méditerranéens sur un pied d'égalité (copropriété, cogestion et cofinancement), avec la participation de la Commission européenne. L'objectif de la recherche financée par PRIMA est d'aider les pays de la région à s'attaquer conjointement aux changements environnementaux et sociaux provoqués par le changement climatique, tels que l'épuisement des systèmes agro-alimentaires et des ressources en eau. La complexité et la multidimensionnalité accrues de ces défis sociaux, économiques et environnementaux ne peuvent être relevées que par des efforts et des ressources communs avec une approche de recherche et d'innovation. Le partenariat est financé par une combinaison de financement des États participants de PRIMA (actuellement 274 millions d'euros) et d'une contribution de 220 millions d'euros de l'UE à travers (ibid). Les 19 pays participants sont le Portugal, l'Espagne, la France, l'Italie, Malte, la Slovénie, la Croatie, la Grèce, Chypre, la Turquie, le Liban, la Jordanie, Israël, l'Égypte, la Tunisie, l'Algérie, le Maroc, l'Allemagne et le Luxembourg.

Source : PRIMA (2020), <http://prima-med.org>.

Contrairement aux flux de connaissances du marché, les flux de l'enseignement supérieur et de la recherche sont moins importants à l'échelle mondiale. Tandis que le pourcentage d'étudiants à l'étranger au niveau supérieur est important dans les pays à revenus intermédiaire supérieur et élevé, la part des pays à revenus faible et intermédiaire est bien inférieure à leur part du Produit Intérieur Brut. (PIB) ou de la population (ONU, 2020^[5]).

Les réformes éducatives dans de nombreux pays qui encouragent la responsabilité et l'autonomie, ainsi que la concurrence pour les étudiants et le financement de la recherche, ont obligé les établissements à mieux se différencier et différencier leurs offres sur le marché de l'éducation. Les réformes des universités les ont également incitées à développer des stratégies d'internationalisation pour renforcer leur attractivité auprès des étudiants étrangers.

Cependant, les politiques de recherche de la dernière décennie se sont concentrées sur l'augmentation de la contribution de la recherche à l'innovation par des réformes législatives et à la mise en place d'infrastructures matérielles et immatérielles sous la forme de bureaux de transfert de technologie ou d'autres interfaces entre la recherche publique et l'industrie. En outre, la collaboration avec la recherche publique, que ce soit sous la forme de la science – le transfert par «poussée» des résultats de la recherche publique vers l'industrie ou des initiatives d'«attraction par la demande» telles que les partenariats public-privé - est devenue le discours dominant et un axe clé des politiques de l'innovation. Plus récemment, avec l'avènement des technologies numériques qui permettent la coopération, la promotion de plateformes collaboratives qui impliquent un plus large éventail d'acteurs – non limités aux entreprises et à la

recherche publique - est devenue une priorité des politiques de recherche, en particulier dans les pays de l'OCDE (Encadré 5.2).

Encadré 5.2. L'augmentation de la productivité et de l'emploi par la collaboration dans les domaines de la recherche, l'éducation et l'innovation

Les «plates-formes collaboratives» sont des formes émergentes de partenariats public-privé et privé-privé dans lesquelles les participants co-développent de nouvelles technologies susceptibles d'avoir un potentiel important d'innovation et d'amélioration du bien-être. De nombreux gouvernements - ainsi que des partenaires de l'industrie, des start-ups et de la société civile - développent des formes expérimentales de ces plates-formes collaboratives pour fournir de meilleurs liens entre la recherche et l'innovation et pour promouvoir la commercialisation.

De nouveaux types de plates-formes collaboratives voient le jour en réponse à quelques tendances clés, et les programmes nationaux et internationaux de recherche et de développement se sont tournés vers des modes plus ouverts et participatifs. Ces développements de la politique d'innovation reflètent une prise de conscience croissante du potentiel créatif d'être plus inclusif non seulement pour récolter les fruits, mais aussi tout au long du processus d'innovation lui-même.

La connexion entre plusieurs juridictions nécessite différents types de collaboration. La collaboration et le partage de données au-delà des frontières nationales se heurtent à plusieurs difficultés en raison de perspectives différentes, de disparités géographiques et de problèmes éthiques et juridiques. Des cadres communs doivent définir des pratiques communes de recherche et de partage de données (OECD, 2017a^[9]). Cela inclut le développement de technologies de l'information pour promouvoir l'accessibilité et le partage des données, et la promotion d'approches réglementaires - en étroite coordination avec les décideurs politiques, l'industrie et souvent avec la société civile si la confidentialité est en jeu. La politique peut soutenir les partenariats public-privé en fournissant des principes directeurs sur les questions éthiques, juridiques et informatiques.

À cet effet, l'UNESCO a lancé en 2011 une initiative régionale appelée NECTAR - le réseau pour l'expansion des technologies convergentes (nanotechnologie, biotechnologie, TIC) dans la région arabe - qui vise à renforcer les systèmes nationaux d'innovation en encourageant les partenariats entre les universités, la recherche et l'industrie. Il vise également à stimuler une culture entrepreneuriale qui lie les sciences fondamentales et nouvelles avec leur conversion en richesse. NECTAR se propose d'identifier les priorités régionales en matière de science, de technologie et d'innovation et d'aider les pays membres à les réaliser.

Les plates-formes collaboratives complètent les approches réglementaires. Elles peuvent franchir les frontières réglementaires nationales en établissant des normes internationalement reconnues concernant l'utilisation des technologies émergentes et fournir des conseils sur les risques associés à leur application. Les accords de collaboration peuvent être plus flexibles que la réglementation nationale (Ansell and Gash, 2007^[10]) (Folke et al, 2005^[11]). Dans le contexte des technologies émergentes, où le changement est rapide et souvent imprévisible, les modèles basés sur des plates-formes sont des arrangements flexibles qui peuvent stimuler le partage de données et la discussion de normes autour de l'utilisation de technologies convergentes - tout en soutenant le développement des marchés et en jouant un rôle dans leur élaboration (Gawer, 2014^[12]).

Source : (OECD, 2021^[13]).

Le suivi de la coopération et de l'intégration régionales dans la recherche et l'enseignement supérieur

Le manque d'indicateurs dans les pays qui ont des niveaux historiquement bas d'investissement dans la recherche et l'enseignement supérieur consiste un défi de taille dans le suivi de l'intégration et de la coopération régionales dans le domaine de la recherche et de l'enseignement supérieur dans la région euro-méditerranéenne. Certaines économies de l'UpM, y compris celles qui sont également membres ou participants de l'OCDE, ont mis en place des systèmes de collecte, de compilation et de publication de données détaillées sur leurs efforts de recherche et d'enseignement supérieur. De nombreux pays des Balkans occidentaux, d'Afrique, du Moyen-Orient et d'ailleurs ont fait des progrès en participant aux efforts internationaux de collecte de données de la Banque mondiale, de l'UNESCO ou de l'UE, mais la couverture des données reste incomplète, en particulier en ce qui concerne les données longitudinales, c'est-à-dire celles qui suivent le même échantillon à différents moments). Ce manque complique la tâche de mesurer non seulement les entrées et les sorties des systèmes nationaux de recherche et d'innovation, mais aussi les liens au sein et entre les systèmes nationaux d'innovation.

Plusieurs pays ont intensifié leurs activités internationales, y compris des stratégies de coopération internationale explicites, et ont amélioré la collecte de données pour évaluer l'efficacité de la coopération. D'autres pays ont mis en place des systèmes d'indicateurs réguliers pour cartographier l'internationalisation de leur système national de science, la technologie et l'innovation (STI). Par exemple, en France, l'institut public spécialisé Observatoire des sciences et des technologies (OST) rend régulièrement compte des activités et des performances de la STI, tant en France que dans le monde. L'institut publie également régulièrement des indicateurs sur la co-publication internationale et publie des études ponctuelles spécifiques sur le profil de co-publication de leur communauté de recherche. Cependant, cette pratique n'est ni uniforme d'un pays à l'autre, ni généralisée et systématique. D'autres pays, comme l'Allemagne, ont commandé des études ad hoc sur l'internationalisation de la recherche en examinant les modèles de mobilité et de co-publication ainsi que des données sur les stratégies et les modèles institutionnels. Cela reflète une volonté de soutenir le processus de développement de la stratégie avec des données empiriques aux niveaux individuel et institutionnel (Edler J. and Flanagan, 2008^[14]).

En termes d'indicateurs statistiques comparables au niveau international, l'OCDE et l'UNESCO sont les leaders mondiaux dans la production d'indicateurs dans le domaine de la science et de la technologie, en surveillant les investissements dans les actifs de savoir tels que la R&D, l'enseignement supérieur et professionnel et les TIC. Les bases de données de l'OCDE couvrent également la collaboration aux niveaux national et international. Le nombre d'articles scientifiques co-rédigés par des chercheurs associés à des institutions situées dans différents pays ; une co-invention ou des co-brevets d'inventeurs situés dans différents pays - ces indicateurs démontrent le résultat, l'intensité et la direction de la coopération internationale. Ces indicateurs confortent les efforts de suivi des objectifs politiques par rapport aux indicateurs d'entrée et de sortie. Les indicateurs clés utilisés dans ce chapitre sont présentés dans le Tableau 5.1. Il convient de noter que certains de ces indicateurs peuvent être combinés avec d'autres données, telles que les données démographiques, pour créer des indicateurs d'efficacité supplémentaires - par exemple, la part des publications, des brevets ou des publications co-rédigées par population.

Tableau 5.1 Les indicateurs clés pour le suivi de l'intégration et de la coopération dans la recherche publique et l'enseignement supérieur

Indicateur	Description	Couverture	Fréquence
L'Indicateur R1. Les dépenses brutes d'enseignement supérieur en part du PIB.	Il couvre les dépenses publiques et privées consacrées à l'enseignement supérieur en part du PIB. Source: La base de données de l'OCDE sur l'éducation et UNESCO	L'UNESCO couvre la plupart des États membres de l'UpM	Annuelle, dernière année disponible 2018

Indicateur	Description	Couverture	Fréquence
L'indicateur R2. Les dépenses brutes de R&D en part du PIB	Cet indicateur est basé sur la définition manuelle de Frascati de la R&D et couvre le gouvernement, l'enseignement supérieur, les entreprises et les financements étrangers. Source : La base de données STI de l'OCDE UNESCO	L'UNESCO couvre tous les États membres de l'UpM L'OCDE couvre l'UpM du nord de la Méditerranée plus Israël	Annuelle, dernière année disponible juillet 2020
L'indicateur R3. Les dépenses brutes financées par l'étranger	Ces indicateurs mesurent la part des dépenses brutes de R&D (DIRDE) provenant de sources internationales. Les indicateurs sont disponibles en part du DIRD ou de la R&D des entreprises (DIRDE). Source : Les indicateurs de OCDE et MSTI	L'OCDE et les pays partenaires	Biannuelle, dernière année disponible 2018
L'indicateur R4. Le personnel R&D	Cet indicateur couvre la part du personnel de R&D par population. Le personnel de R&D est représenté en unités équivalent temps plein. Source: La base de données STI de l'OCDE et Institut de statistique de l'UNESCO	L'OCDE et les pays partenaires, l'UNESCO couvre les États membres de l'UpM	Annuelle, dernière année disponible juillet 2020
L'Indicateur R5. La co-publication	Cet indicateur mesure le nombre de publications scientifiques co-rédigées par des chercheurs associés à des institutions de différents pays. Des données sont également disponibles par le domaine scientifique de coopération. Source : base de données STI de l'OCDE Nature Index Scopus Web of Science	Couverture partielle de tous les États membres de l'UpM	Annuelle, dernière année disponible juillet 2020
L'Indicateur R6. Le co-brevetage	Cet indicateur mesure le nombre de demandes de brevet co-soumises par des inventeurs dans différents pays. Source: OCDE PATSTAT; EPO; OMPI	Tous les États membres de l'UpM	Annuelle, dernière année disponible 2018
L'indicateur R7. La mobilité d'enseignement supérieur	Cet indicateur mesure la participation des étudiants de l'enseignement supérieur au système éducatif d'un pays. Source: Les statistiques de l'OCDE sur l'éducation, la base de données de l'UNESCO sur les migrations internationales de l'OCDE	Tous les pays de l'UpM	Annuelle, dernière année disponible 2018
L'indicateur R8. Les programmes de mobilité des chercheurs	Cet indicateur mesure le nombre de chercheurs bénéficiant de bourses de mobilité du programme d'action Marie Curie Sklodowska (AMSC), par origine et destination. Source: La base de données du programme UE Marie Curie	Les États membres de l'UE Les Associés de l'UE Les Pays tiers	Annuelle, dernière année disponible 2018
L'indicateur R9. Le financement et la participation aux programmes Horizon 2020	Cet indicateur mesure le montant du financement des programmes Horizon 2020 reçu par les pays associés et les pays tiers ainsi que plusieurs pays participant à des programmes spécifiques de coopération en matière de recherche. Source: UE	Les États membres de l'UE Les Associés de l'UE Les Pays tiers	Annuelle, dernière année disponible 2019

*Le niveau méso fait référence aux indicateurs entre les niveaux macro et micro.

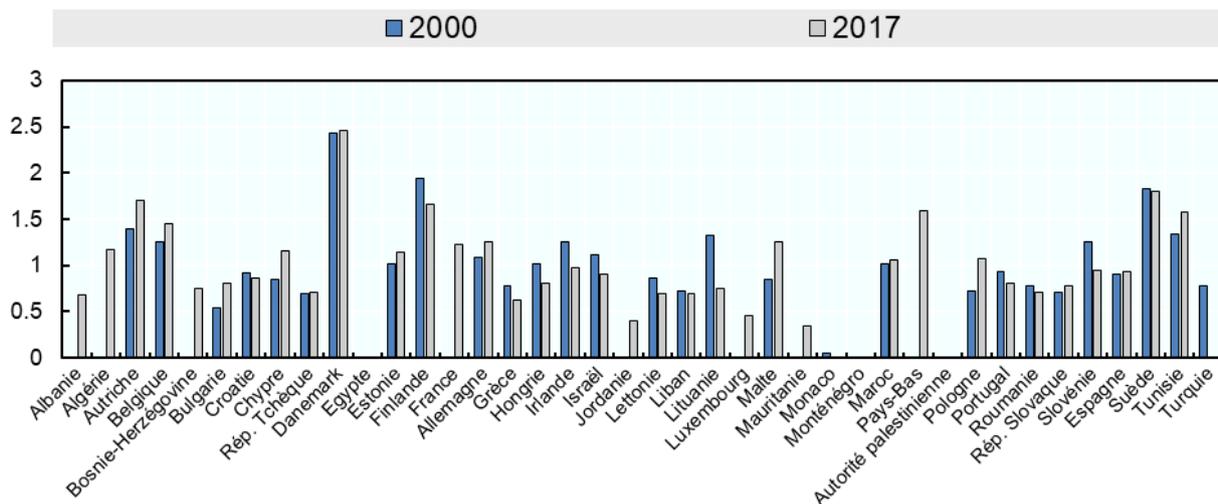
L'Indicateur R1. Les dépenses publiques consacrées à l'enseignement supérieur en part du PIB

Les dépenses brutes consacrées à l'enseignement supérieur sont importantes car elles génèrent des rendements privés et sociaux. Les personnes diplômées de l'enseignement supérieur ont de meilleurs résultats en matière d'emploi et bénéficient de salaires plus élevés. La société profite de l'enseignement supérieur car les employés s'engagent dans des activités fondées sur le savoir dans les secteurs commerciaux, gouvernementaux et de la recherche publique, entre autres.

Les pays de l'UpM varient considérablement dans leurs efforts pour investir dans l'enseignement supérieur (Graphique 5.3). Certains pays comme le Maroc et la Tunisie investissent une part relativement élevée du PIB dans l'enseignement supérieur. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une mesure directe de l'intégration régionale, cet indicateur illustre la capacité d'un pays à offrir un enseignement supérieur aux marchés nationaux et internationaux. À mesure que les pays deviennent plus riches, ils peuvent investir davantage dans l'enseignement supérieur. Parallèlement à l'augmentation du niveau d'éducation, le potentiel d'émigration et de mobilité des étudiants de l'enseignement supérieur augmente, en particulier vers les pays à revenu élevé qui ont mis en place des politiques d'immigration sélectives pour attirer les talents étrangers.

Graphique 5.3. Les dépenses publiques consacrées à l'enseignement supérieur en pourcentage du PIB

Total de l'enseignement supérieur (CITE 2011* niveaux 5 à 8), 2000 et 2017.



Note: * La CITE (2011) fait référence à la Classification internationale type de l'éducation (CITE) 2011. Voir

<http://uis.unesco.org/en/topic/international-standard-classification-education-isced>

Source: Institut de statistique de l'UNESCO (UIS.Stat) (2020), <http://data.uis.unesco.org>.

StatLink  <https://stat.link/ax8iof>

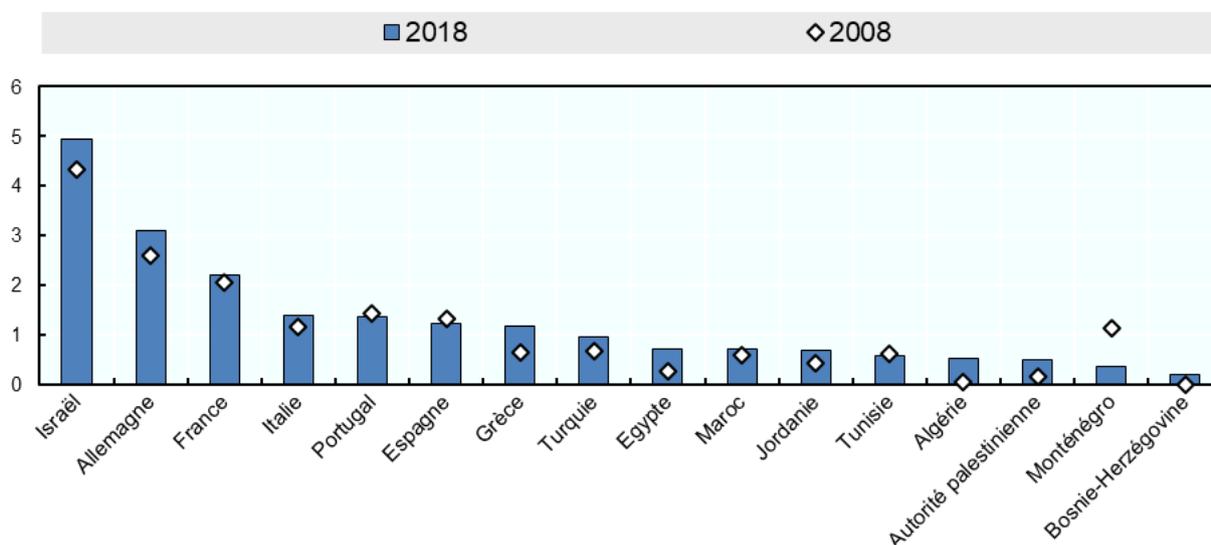
L'Indicateur R2. Les dépenses brutes de R&D en part du PIB

Les dépenses intérieures brutes de R&D (DIRD) sont définies comme les dépenses totales (courantes et en capital) de R&D effectuées par toutes les entreprises résidentes, les instituts de recherche, les laboratoires universitaires et gouvernementaux, etc. dans un pays. La recherche est une enquête originale entreprise pour acquérir de nouvelles connaissances ; le développement expérimental s'appuie sur la

recherche pour produire des produits ou des procédés nouveaux ou améliorés. Les données de l'OCDE sur les dépenses intérieures brutes de R&D sont principalement collectées par le biais d'enquêtes auprès des organisations exécutant la R&D, conformément aux indications du Manuel de Frascati de l'OCDE¹. Les dépenses sont identifiées comme liées à la recherche (fondamentale ou appliquée) ou au développement expérimental ; cela peut être difficile dans certains cas - en particulier pour les dépenses en entrées de capital pour la R&D ou certains secteurs (notamment l'enseignement supérieur) - et peut entraîner l'indisponibilité partielle ou totale de la ventilation. La couverture des données dans les bases de données STI de l'OCDE est limitée aux pays de l'UpM qui sont membres et participants de l'OCDE. Parmi les pays du sud de la Méditerranée, seul Israël est couvert. En conséquence, le Graphique 5.4 s'inspire des données collectées par l'institut de l'UNESCO pour les statistiques. Il montre que plusieurs pays de l'UpM ont augmenté leurs investissements en R&D au cours de la dernière décennie, en particulier Israël, l'Égypte et l'Algérie. En revanche, le Monténégro a reculé.

Graphique 5.4. Les dépenses intérieures brutes de R&D (DIRD)

En pourcentage du PIB, 2008 et 2018, certaines économies de l'UpM



Note : Pour la Turquie, les données se réfèrent à 2008 et 2017. Pour le Maroc, les données se réfèrent à 2006 et 2010. Pour la Jordanie, les données se réfèrent à 2008 et 2016. Pour l'Algérie, les données se réfèrent à 2005 et 2017. Pour l'Autorité palestinienne, les données se réfèrent à 2013. Pour le Monténégro, les données se réfèrent à 2007 et 2018.

Source : l'Institut de statistique de l'UNESCO (2020). UIS.Stat, <http://data.uis.unesco.org>.

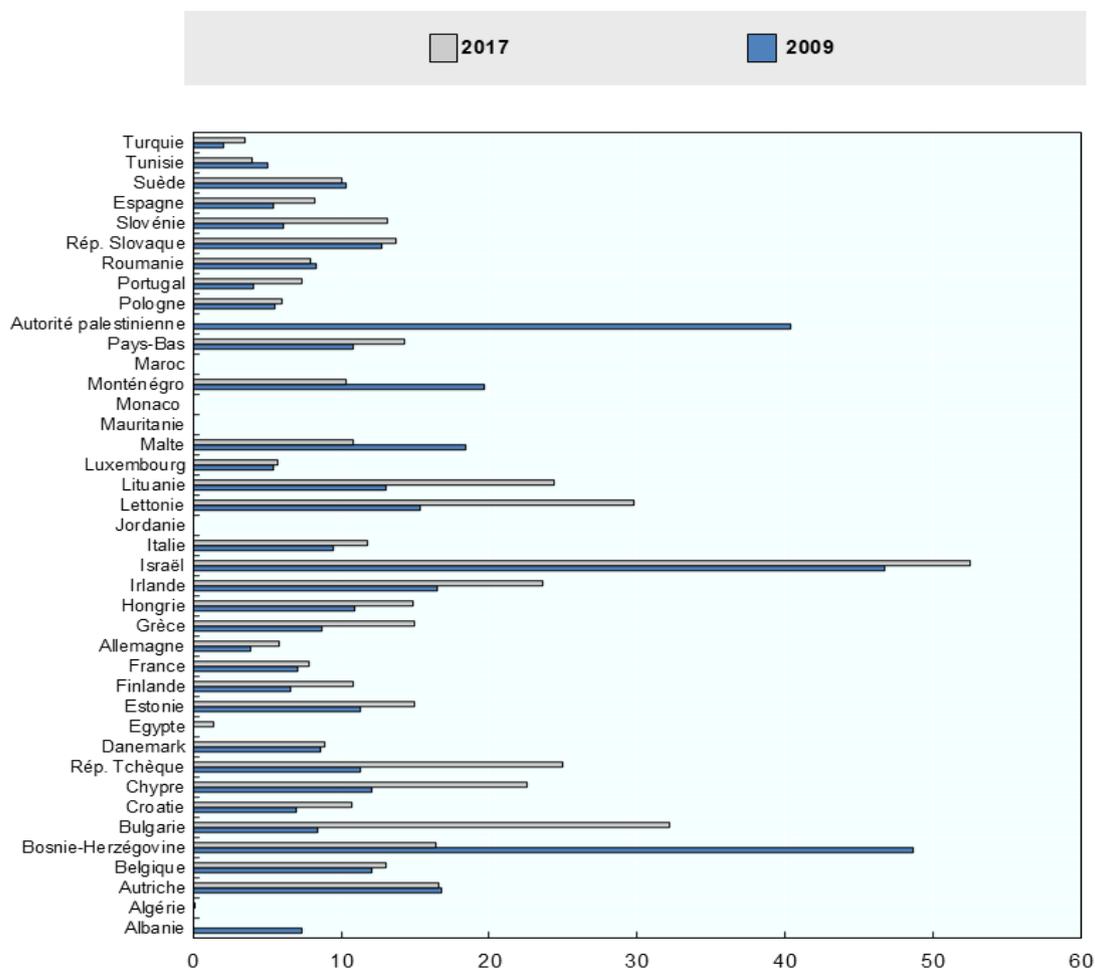
StatLink  <https://stat.link/egxm20>

L'indicateur R3. Les dépenses brutes de R-D de l'étranger

Un autre indicateur qui peut être utilisé pour suivre la coopération entre différents pays dans le cadre de l'intégration régionale concerne la part des financements provenant de l'étranger. Le Graphique 5.5 montre la part de la R&D financée de l'étranger ; cela comprend la R&D exécutée par des filiales d'entreprises étrangères, la R&D entreprise sous contrat pour le compte d'entreprises basées à l'étranger et les subventions de recherche d'organisations internationales. En moyenne, le financement étranger joue un rôle assez important dans le financement de la R&D des entreprises. Dans les pays de l'UE, il représente entre 5 et 10% des dépenses totales. Dans les économies du sud de l'UpM, à l'exception d'Israël et de l'Autorité palestinienne, le financement étranger représente 5% ou moins. Le poids des multinationales étrangères dans l'économie et dans la production nationale de technologie est important : en Autriche et

en Irlande, le financement étranger représentait près de 15% ou plus de la DIRD totale; en Israël, plus de 40%.

Graphique 5.5. Le pourcentage de DIRD financé par le reste du monde (2009 et 2017)



Note: Les données de 2009 sont manquantes pour l'Égypte; Les données de 2017 sont manquantes pour l'Albanie et l'Autorité palestinienne. Les données pour la Jordanie, la Mauritanie et le Maroc sont manquantes. Les données pour l'Algérie sont disponibles mais les valeurs sont très faibles et non présentées.

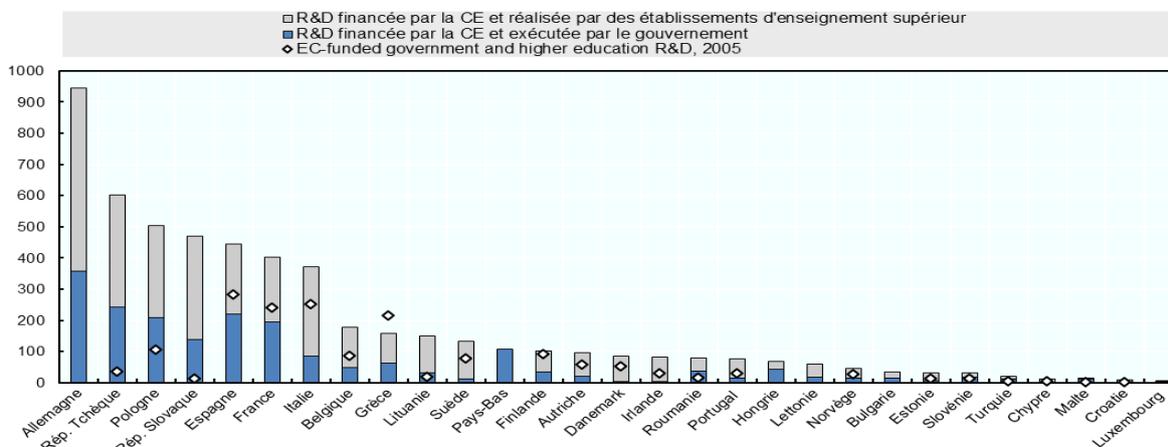
Source: Institut de statistique de l'UNESCO (2020), <http://data.uis.unesco.org>.

StatLink  <https://stat.link/1i69uv>

Les fonds fournis par la Commission européenne, dont les sommes les plus élevées sont destinées à l'Allemagne et au Royaume-Uni, sont particulièrement importants pour la R&D des établissements d'enseignement supérieur et des organismes de recherche gouvernementaux. Celles-ci jouent un rôle plus important au Royaume-Uni, sous-tendant 7,4% de l'enseignement supérieur et de la R&D publique, contre 3,9% en Allemagne - une part plus importante que celle de tout autre pays d'Europe occidentale, à l'exception de la Grèce ou de l'Irlande (Graphique 5.6). Les indicateurs de programmes internationaux à grande échelle - tels que les programmes Horizon de l'UE, EUREKA ou COST et les initiatives de programmation conjointe (IPC) - peuvent également être ouverts aux pays associés et tiers et contenir des données sur les liens entre les institutions de différents pays.

Graphique 5.6 Le financement par la Commission européenne de la R&D du gouvernement et de l'enseignement supérieur en Europe, 2015

Millions d'EUR PPA, prix 2010.



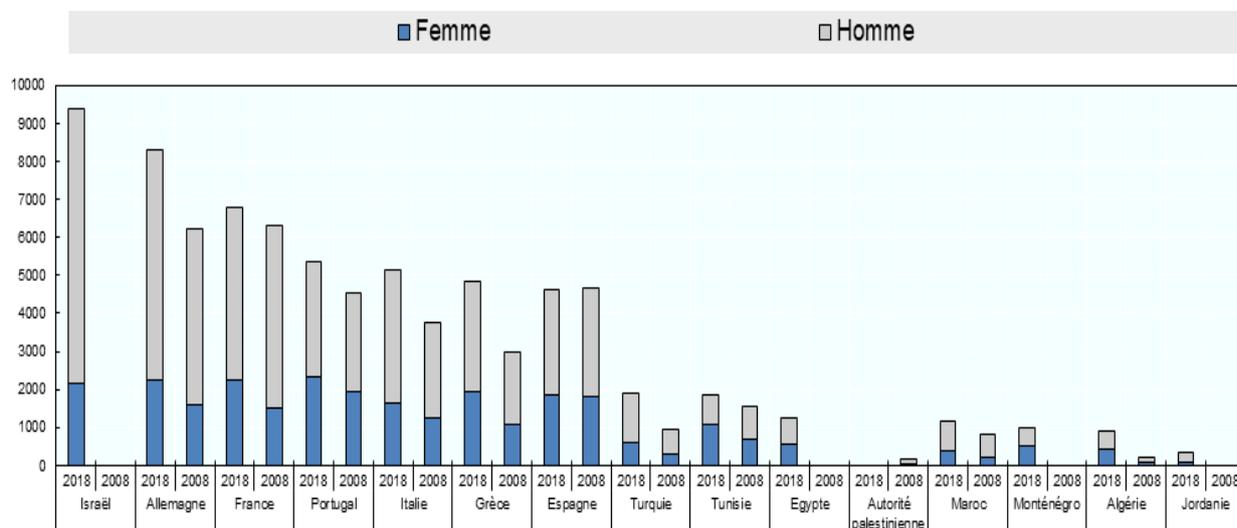
Source : La base de données de l'OCDE sur les statistiques de la recherche et du développement, <http://oe.cd/rds>; Eurostat, Les statistiques sur la recherche et le développement; Eurostat, PPA pour les agrégats du SEC 2010, 2018.

StatLink  <https://stat.link/h02aun>

L'indicateur R4. Le personnel de R&D

Le personnel de recherche et développement (R&D) comprend toutes les personnes employées directement dans les activités de R&D, y compris les techniciens et le personnel de soutien ainsi que les chercheurs. Les chercheurs sont considérés comme des professionnels engagés dans la conception ou la création de nouvelles connaissances. Le personnel de R&D est représenté en unités équivalentes temps plein définies comme le rapport des heures de travail réellement consacrées à la R&D au cours d'une période de référence spécifique (généralement une année civile) divisé par le nombre total d'heures travaillées conventionnellement au cours de la même période par un individu ou un groupe. Comme le montre le Graphique 5.7, il fournit une mesure de l'importance de la main-d'œuvre de la recherche dans l'économie. À quelques exceptions près, les chercheurs de sexe masculin sont prédominants dans les pays de la région de l'UpM.

Graphique 5.7. Le personnel de R&D total par million d'habitants, par sexe, 2008 et 2018, dans certaines économies de l'UpM



Note : pour Israël, les données se réfèrent à 2012. Pour la Grèce, les données se réfèrent à 2007 et 2018. Pour la Turquie, les données se réfèrent à 2008 et 2017. Pour la Tunisie, les données se réfèrent à 2009 et 2018. Pour l'Autorité palestinienne, les données se réfèrent à 2008 et 2013. Pour le Maroc, les données se réfèrent à 2008 et 2016. Pour l'Algérie, les données se réfèrent à 2005 et 2017. Pour la Jordanie, les données se réfèrent à 2015.

Source : L'Institut de statistique de l'UNESCO (2020), UIS.Stat, <http://data.uis.unesco.org>

StatLink  <https://stat.link/aytpqi>

L'indicateur R5. La co-publication

La co-rédaction internationale des publications scientifiques est définie au niveau institutionnel. Un document scientifique est réputé impliquer une collaboration internationale si des institutions de différents pays ou économies sont présentes dans la liste des affiliations rapportées par un ou plusieurs auteurs. La plupart des estimations proviennent de bases de données privées telles que Scopus² et Web of Science³. L'analyse comprend généralement les nombres absolus ainsi que la part des co-publications internationales sur toutes les publications et sur toutes les co-publications. L'analyse des co-publications montre l'importance relative des collaborations internationales qui mènent à des résultats tangibles (publications) et la nature de ces collaborations en termes de pays et de disciplines. Cependant, certains domaines de recherche, sont plus enclins à la co-publication que d'autres. En effet, certains chercheurs ont supposé que les cultures spécifiques à une matière affectent les modèles de collaboration et les dépendances spatiales (Henneman, 2012_[15]).

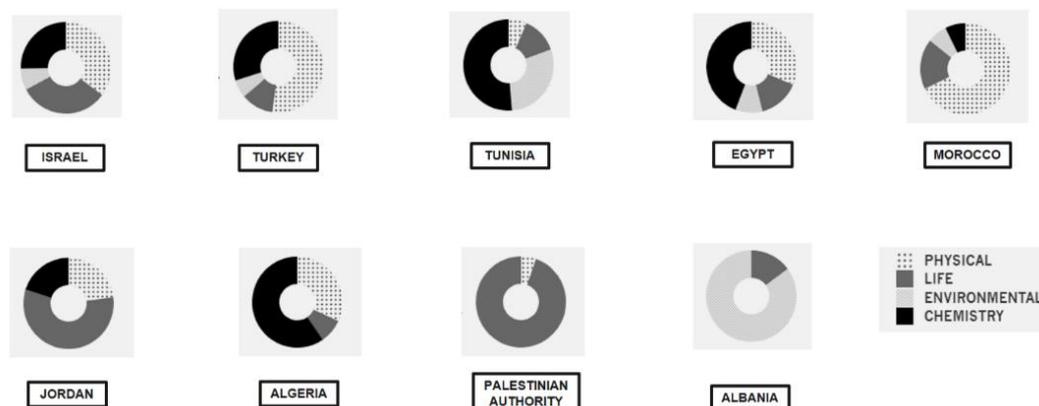
Les mesures en matière de co-auteurs sont solides, probablement plus que de simples chiffres de production (par exemple, le nombre de publications, en mesures absolues ou relatives). Néanmoins, les indicateurs bibliométriques soulèvent de nombreuses questions, comme la relation entre les co-auteurs et leurs institutions. Par exemple, de nombreux scientifiques détiennent plusieurs affiliations.

Une analyse de la co-publication basée sur l'Indice Nature⁴ (Nature Index) montre que la coopération scientifique est caractérisée par des interactions Nord-Sud et moins par une collaboration Sud-Sud, bien qu'il y ait des exceptions (Égypte-Arabie Saoudite, Maroc-Israël). La plupart des coopérations scientifiques s'organisent autour des sciences physiques et de la chimie, ainsi que des sciences de la vie, qui sont des domaines importants pour le développement industriel (en particulier les industries chimiques et pétrolières). La coopération scientifique dans le domaine de l'environnement est moins marquée à la fois

financement de la recherche dans les sciences de la santé dans de nombreux pays de l'UE et de l'OCDE. Les chiffres de co-publications ventilés par sujet pour les pays du Sud de l'UpM montrent que les sciences physiques sont proportionnellement plus élevées en Israël, au Maroc et en Turquie, tandis que les sciences de la terre et de l'environnement sont élevées en Albanie et la chimie est élevée en Algérie, en Égypte et en Tunisie.

Graphique 5.9. Les principaux domaines de co-publication des pays du Sud de l'UpM, par sujet

1 juillet 2019 au 29 juin 2020.

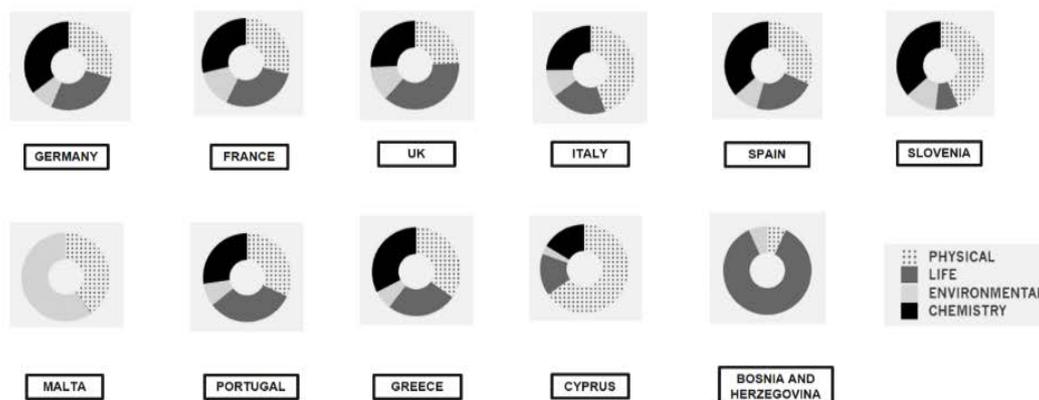


Note: ces graphiques montrent la collaboration avec tous les pays (pas seulement avec les pays du sud de l'UpM).

Source: OCDE d'après NatureIndex.com, <https://www.natureindex.com/institution-outputs/france/organisation-for-economic-co-operation-and-development-oecd/53a254c1140ba0165d00000a>

Graphique 5.10. Les principaux domaines de co-publication des pays du Nord de l'UpM, par sujet

1 juillet 2019 au 29 juin 2020



Note: ces graphiques montrent la collaboration avec tous les pays (pas seulement avec les pays du sud de l'UpM).

Source: OCDE d'après NatureIndex.com, <https://www.natureindex.com/institution-outputs/france/organisation-for-economic-co-operation-and-development-oecd/53a254c1140ba0165d00000a>

D'autres indicateurs tentent de saisir les relations établies entre différents domaines et entre différentes institutions. Ces indicateurs cognitifs et relationnels sont généralement plus complexes (Morini C et al, 2013_[17]). L'utilisation de données de co-publication permet de développer des cartographies de réseau pour illustrer l'intensité de la collaboration entre les partenaires. Par exemple, (Research Trends, 2010_[18]) montre la force relative de la collaboration entre les pays de l'Organisation des pays islamiques (OPI) dans la période 2004-2008. L'Égypte apparaissait clairement comme un nœud reliant des valeurs aberrantes.

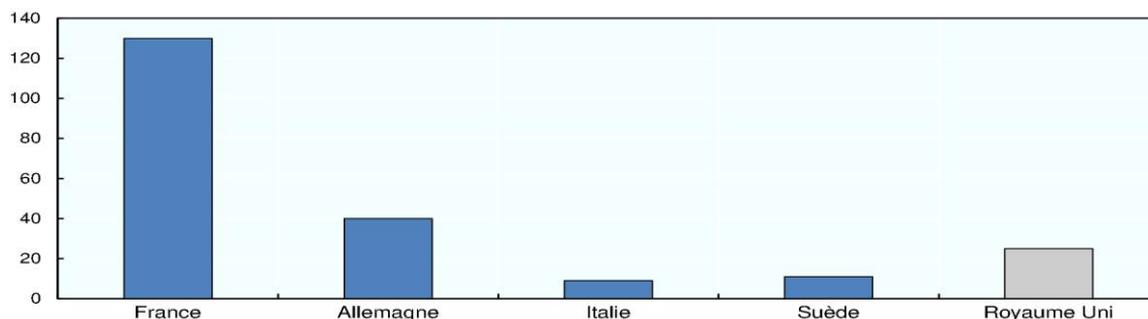
La cartographie de réseau montrait que les nations de l'OPI collaboraient selon des lignes géopolitiques. De même, les cartographies de réseau traduisent le rôle important que jouent les chercheurs individuels (plutôt que les gouvernements et les organisations scientifiques) dans la coopération.

L'indicateur R6. Le co-brevetage

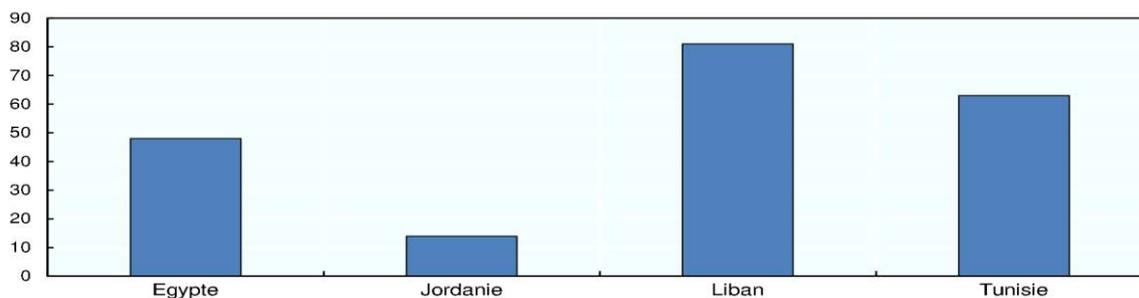
L'analyse des co-brevets a été utilisée pour caractériser la croissance de la coopération internationale et les modèles de partenariats (Guellec, D. and Van Pottelsberghe, 2001[19]). Les brevets sont un indicateur de l'activité inventive et un moyen pour l'innovation. Le nombre de brevets par population dans un pays est révélateur de sa position dans l'écosystème mondial de l'innovation et de l'état de son économie de la connaissance. Les pays ayant une intensité de brevets comparativement élevée par population sont plus en mesure de tirer parti de la mondialisation. Les co-brevets internationaux sont mesurés en part des demandes de brevet avec au moins un co-inventeur situé dans une autre économie dans le total des demandes de brevet déposées dans le pays. Les données sur le co-brevetage international peuvent être triées selon les secteurs, les domaines techniques et la taille d'entreprise (c'est-à-dire les PME). Le montre que les principaux partenaires de l'UE qui collaborent avec les pays du sud de la Méditerranée sur les inventions, sont la France, le Royaume-Uni et l'Allemagne. Les principaux partenaires de co-invention dans les pays du sud de la Méditerranée pour les pays de l'UE sont le Liban, la Tunisie et l'Égypte, où les co-inventions dans les industries chimique et pétrolière, l'industrie légère et les services aux entreprises sont importantes.

Graphique 5.11. Les co-inventions entre les pays européens et du sud de la Méditerranée, PCT (2008-16)

Panneau A. Les partenaires de l'UE et du Royaume-Uni (Top5) avec les pays du sud de la Méditerranée



Panneau B. Les partenaires sud-méditerranéens avec les pays de l'UE



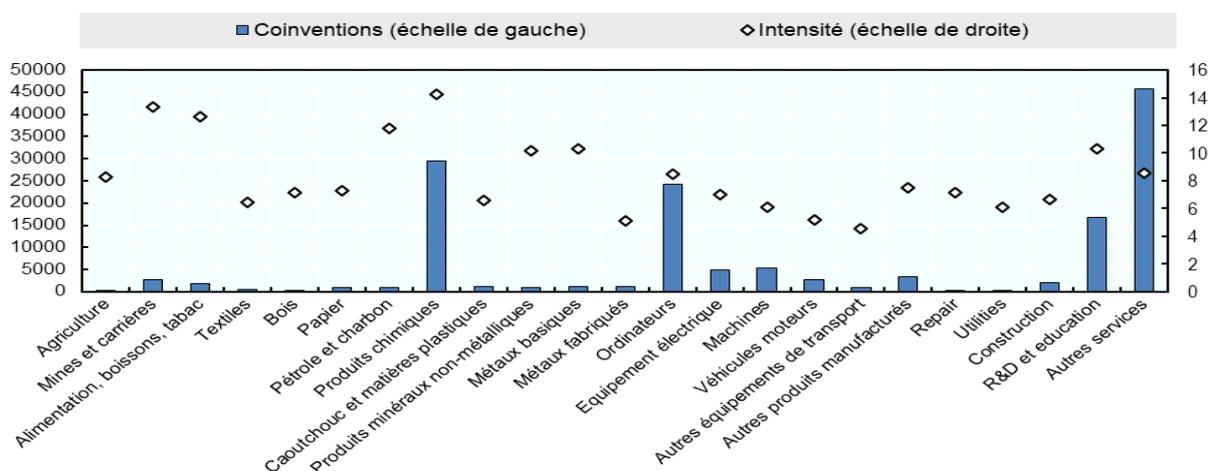
Note: PCT = Traité de coopération en matière de brevets ou Patent Cooperation Treaty voir Le panneau A montre le nombre de demandes conjointes selon le PCT, entre les pays du sud de la Méditerranée (Égypte, Jordanie, Liban et Tunisie) et chacun des quatre pays de l'UE: France, Allemagne, Italie, Suède; et le Royaume-Uni. Le panneau B montre le nombre de demandes conjointes selon le PCT entre les pays de l'UE: la France, l'Allemagne, l'Italie et la Suède; et le Royaume-Uni, et chacun des pays du sud de la Méditerranée.

Source: Base de données sur les brevets de l'OCDE (2020) <https://www.wipo.int/pct/en>.

Des différences importantes dans la co-invention existent entre les industries, ce qui montre que certaines industries établissent une plus forte propension à breveter et une plus grande proportion de co-invention internationale (Graphique 5.12). En général, un grand nombre de co-inventions internationales sont remarquées dans des industries comme les produits chimiques, électroniques et les services commerciaux (De Backer K and Flaig D, 2017^[20]). Les autres industries avec un nombre important de co-inventions internationales sont les machines, le commerce de gros/détail, les hôtels et les restaurants. Les intensités (les co-inventions internationales en part des brevets du PCT) présentent un modèle quelque peu différent, avec des intensités élevées dans un certain nombre de secteurs qui ont un nombre relativement restreint de brevets du PCT (par exemple l'agriculture, les mines, l'alimentation et l'intermédiation financière). Pour les autres industries, l'intensité varie entre 4 et 10%.

Graphique 5.12. Co-invention internationale à travers les industries, en nombres absolus et intensité

1995-2019



Note: L'intensité est mesurée comme le nombre de co-inventions internationales exprimé en pourcentage du nombre total de demandes selon le PCT.

Source: Calculs basés sur OECD, STI Micro-data Lab: Intellectual Property Database, <http://oe.cd/ipstats>, et ORBIS®, version 2.2020, Bureau van Dijk, May 2021.

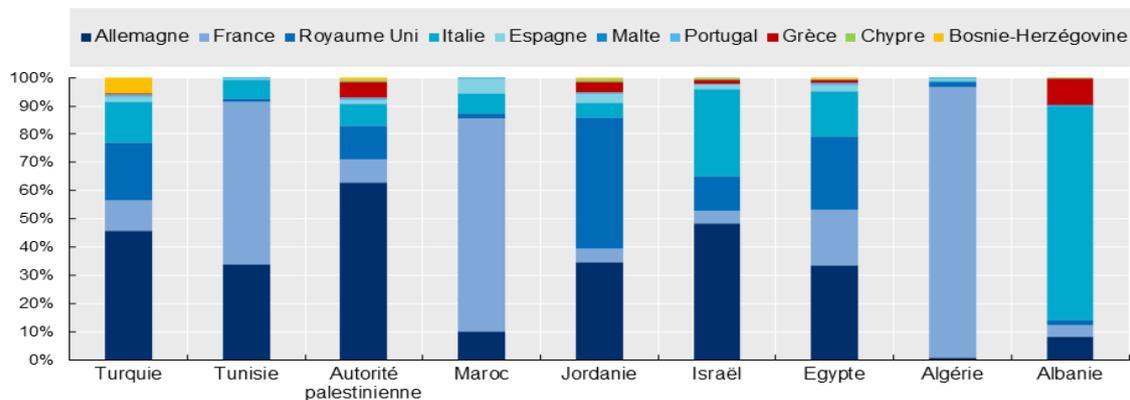
StatLink  <https://stat.link/dpr7ww>

L'indicateur R7. La mobilité dans l'enseignement supérieur

Les données de l'UNESCO montrent que, parmi les pays de l'UpM qui envoient 10 000 étudiants, l'Albanie envoie la plupart de ses étudiants en Italie; L'Algérie, le Maroc et la Tunisie envoient le plus en France; et la Turquie envoie la plupart en Allemagne. Le Graphique 5.13 montre que, parmi les pays de l'UpM accueillant plus de 10 000 étudiants, la France accueille la plupart de ses étudiants étrangers du Maroc et d'Algérie, l'Italie accueille la plupart de l'Albanie et l'Allemagne accueille la plupart de la Turquie et de la Tunisie. Le Royaume-Uni accueille le plus du Maroc, de l'Égypte et de la Jordanie (Graphique 5.14).

Graphique 5.13. La mobilité internationale des étudiants de l'enseignement supérieur de l'UpM du Sud vers d'autres pays de l'UpM et le Royaume-Uni, par pays de destination

En pourcentage du nombre total, 2018.

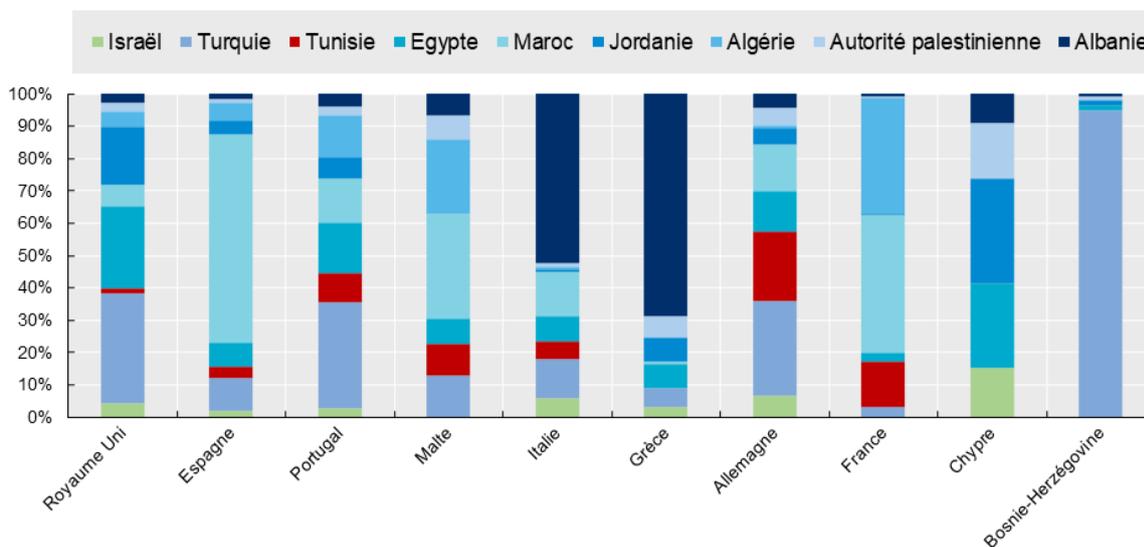


Source: L'OCDE, d'après les données de l'UNESCO "Flux mondial d'étudiants de l'enseignement supérieur", <http://uis.unesco.org/en/uis-student-flow>.

StatLink  <https://stat.link/ph3acv>

Graphique 5.14. La mobilité internationale des étudiants de l'enseignement supérieur de l'UpM du Sud vers les pays de l'UpM du Nord, par origine

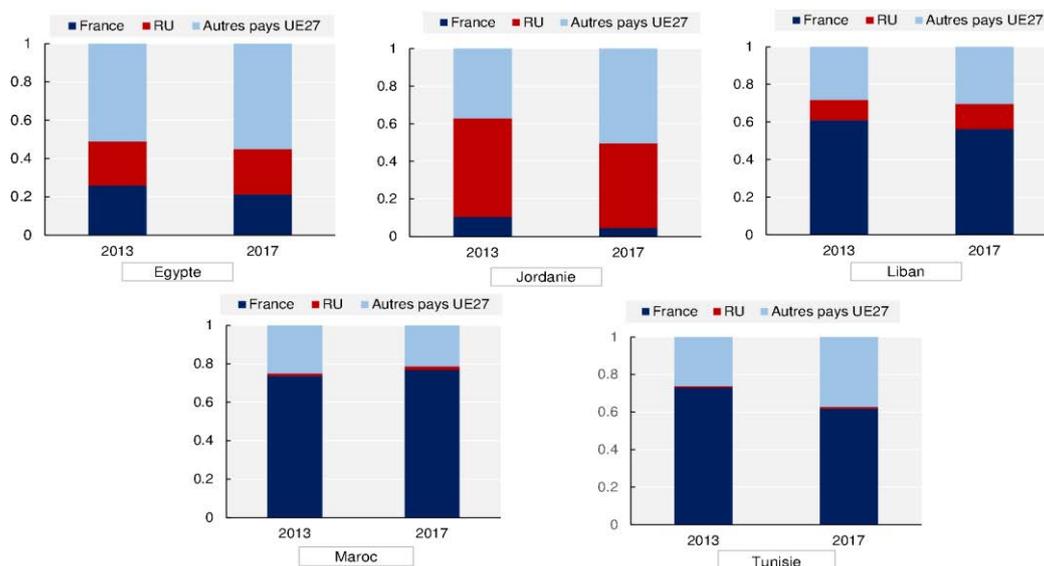
En pourcentage du nombre total, 2018.



Source: L'OCDE, sur la base des données de l'UNESCO "Flux mondial d'étudiants de l'enseignement supérieur", <http://uis.unesco.org/en/uis-student-flow>.

Le Graphique 5.15 montre le ratio d'étudiants en France ou au Royaume-Uni par rapport au total de l'Europe en 2013 et 2017. Parmi les cinq pays du sud de l'UpM (Égypte, Jordanie, Liban, Maroc et Tunisie), le ratio du Royaume-Uni a reculé en Jordanie de 2013 à 2017. De même, celui de la France a baissé en Tunisie, en Égypte et au Liban. En revanche, celui de la France a augmenté pour le Maroc. En France et au Royaume-Uni, le ratio des pays du Sud de l'UpM à l'exception du Maroc a baissé de 2013 à 2017.

Graphique 5.15. Le ratio d'étudiants issus de cinq pays de l'UpM au Royaume-Uni ou en France par rapport au total de l'Europe (2013 et 2017)



Note: l'Europe comprend les pays de l'UE suivants: Autriche, Belgique, République tchèque, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Hongrie, Islande, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République slovaque, Espagne, Suède, Estonie, Lettonie, Lituanie et Slovénie; et Royaume-Uni.

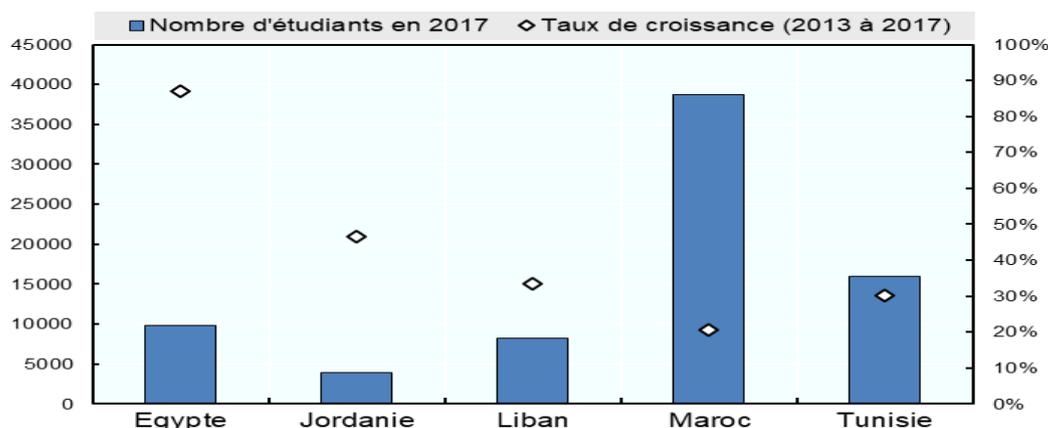
Source: OECD.Stat (<https://stats.oecd.org>), 2020.

StatLink  <https://stat.link/058azf>

Le Graphique 5.16 montre que parmi les étudiants de cinq pays de l'UpM (Égypte, Jordanie, Liban, Maroc et Tunisie) en Europe en 2017, la plus grande part venait du Maroc (40 000). L'Égypte a connu le taux de croissance le plus élevé entre 2013 et 2017 (plus de 150%) à la suite des changements économiques et politiques dans le pays.

Graphique 5.16. Le nombre d'étudiants inscrits dans différents programmes éducatifs d'Europe, par pays d'origine et taux de croissance

L'axe Y gauche représente le nombre d'étudiants en 2017; l'axe Y de droite représente le taux de croissance (%).



Note: L'Europe comprend les pays de l'UE suivants: Autriche, Belgique, République tchèque, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Hongrie, Islande, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République slovaque, Espagne, Suède, Estonie, Lettonie, Lituanie et Slovénie; et Royaume-Uni. Les décomptes sont des étudiants dans l'ensemble de l'enseignement supérieur (niveaux 5 à 8 de la CITE 2011). Le taux de croissance est calculé en pourcentage de 2017 à 2013.

Source: OECD.Stat 2020, (<https://stats.oecd.org>),

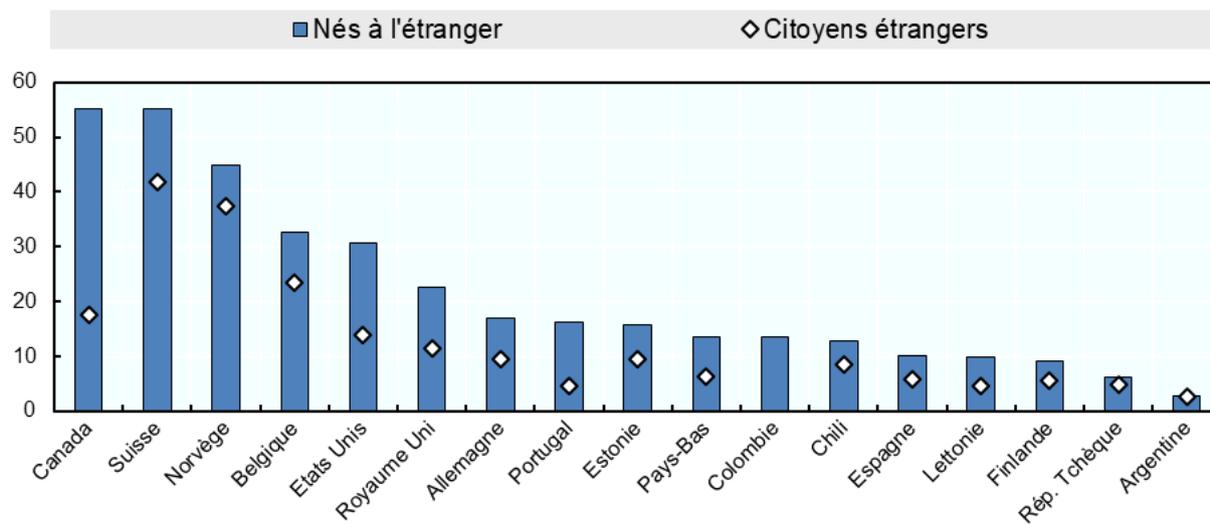
StatLink  <https://stat.link/7r42lu>

Les carrières des titulaires de doctorat

Dans divers pays, les indicateurs de « chercheurs » restent rares car les chercheurs ne constituent pas une catégorie statistique unique. Le projet de **l'OCDE sur les carrières des titulaires de doctorat** a commencé à rassembler des indicateurs pour cartographier les nombres et les flux des titulaires de doctorat. Ces indicateurs comprennent (i) la circulation des doctorants au sein de la population des pays de l'OCDE et (ii) les entrées de chercheurs non membres de l'OCDE vers l'OCDE (pays d'origine des doctorants non membres de l'OCDE dans les universités de l'OCDE; ratio pays tiers / doctorants non membres de l'OCDE, etc.) (Auriol L et al, 2013^[21]). Au niveau national, plusieurs pays (par exemple la France, le Portugal, l'Espagne et les États-Unis) mènent des enquêtes ad hoc auprès de leurs titulaires de doctorat.

Une nouvelle enquête auprès des titulaires de doctorat en France, par exemple, soutient la notion de mobilité circulaire des docteurs. Environ 56% des docteurs ayant obtenu leur doctorat en France en 2014 étaient employés en Europe (hors de France) tandis que 30% étaient employés en Afrique en 2017, ce qui suggère une migration circulaire suite à une formation doctorale reçue en France (MESRI, 2020^[22]). Les données de la Direction de l'éducation de l'OCDE montrent la part des doctorants nés à l'étranger ou ressortissants étrangers dans quelques pays de l'OCDE et des pays partenaires (Graphique 5.17). Il s'agit d'un indicateur du volume plutôt que des flux de mobilité doctorale internationale; cependant, la couverture est limitée aux pays de l'OCDE et à un certain nombre de partenaires. Nombreux sont les facteurs aux niveaux individuel, institutionnel, national et mondial qui déterminent les modèles de mobilité internationale des doctorants. Il s'agit notamment des ambitions personnelles et du manque de programmes de doctorat dans leurs pays. Ce fut le cas, par exemple, en Corée dans les années 80 et 90, lorsque de nombreux étudiants se sont rendus à l'étranger pour suivre une formation doctorale aux États-Unis.

Graphique 5.17. La part des titulaires de doctorat nés à l'étranger et ressortissants étrangers dans la population, dans certains pays membres de l'OCDE et partenaires (2016)



Note: les données sur les ressortissants étrangers en Colombie ne sont pas disponibles

Source: Collecte de données de l'OCDE sur les carrières des titulaires de doctorat (2017), <http://oe.cd/cdh>

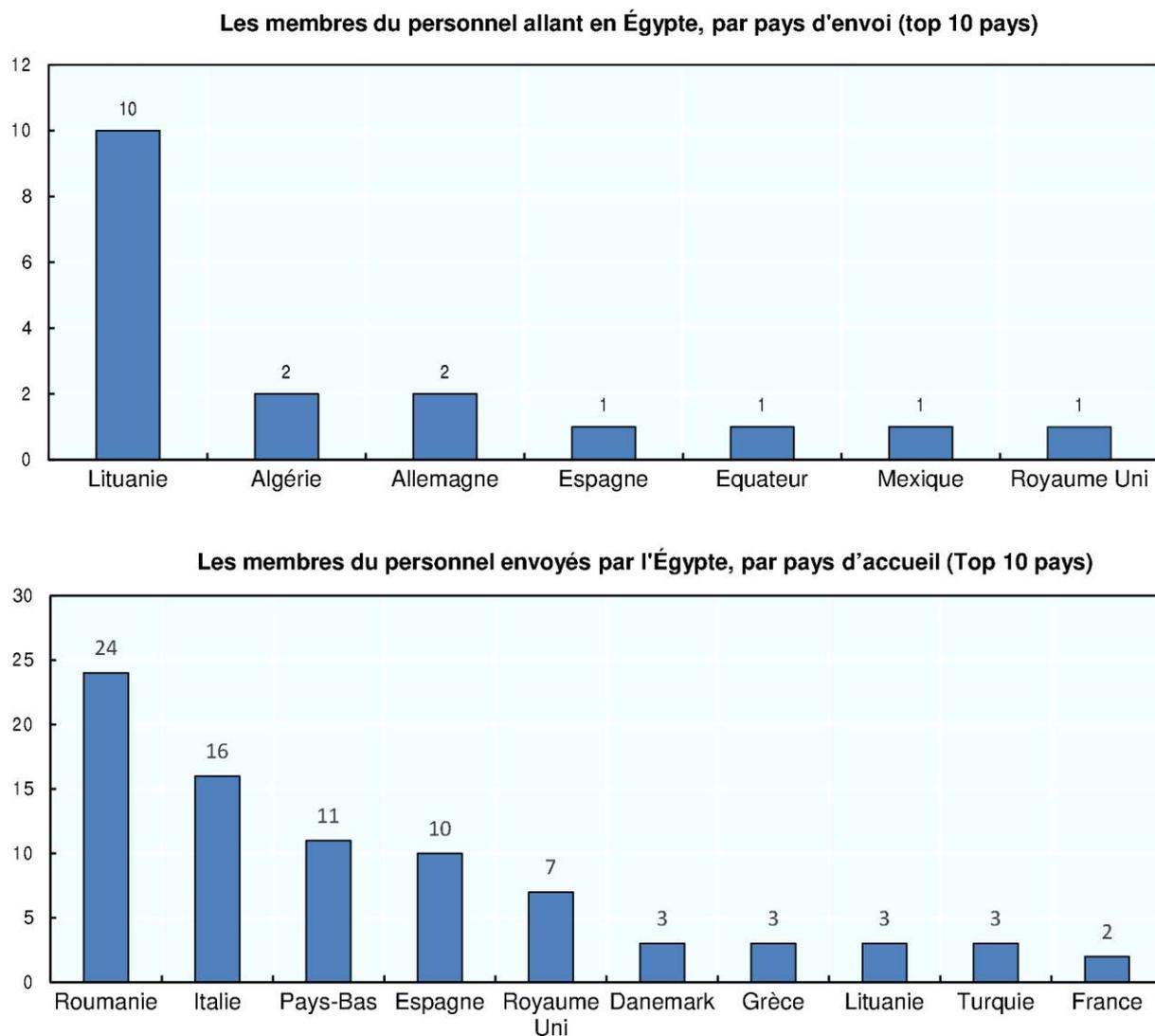
StatLink  <https://stat.link/3i07mi>

L'indicateur R8. Les programmes de mobilité des chercheurs

L'intégration et la coopération régionales peuvent également être appréciées à travers les programmes de mobilité des chercheurs. Cependant, la mobilité des chercheurs est un phénomène à plus petite échelle, contrairement à la mobilité de la migration hautement qualifiée (Encadré 5.3). Certains pays de l'OCDE ont des visas spéciaux pour les scientifiques et les chercheurs, y compris pour les scientifiques fuyant les zones de conflit. Cependant, les données pour de nombreux pays de l'UpM sont insuffisantes.

Parmi les programmes de mobilité de recherche les plus importants et les plus emblématiques, les actions Marie Skłodowska-Curie (AMSC) de l'UE sont une bourse de mobilité qui soutient les chercheurs à tous les stades de leur carrière, quels que soient leur âge et leur nationalité. Les chercheurs travaillant dans toutes les disciplines sont admissibles à un financement. Les AMSC soutiennent également la coopération entre l'industrie et le milieu universitaire et la formation innovante pour améliorer l'employabilité et le développement de carrière. Les bourses AMSC sont ouvertes aux pays de l'UpM qui participent en tant que membres « affiliés » ou « pays tiers ». Les données des AMSC peuvent être longitudinales ou transversales. (Graphique 5.18) illustre la mobilité des boursiers professionnels des AMSC entre l'Égypte et d'autres pays participant aux AMSC⁵.

Graphique 5.18. La mobilité du personnel de recherche et d'innovation entre l'Égypte et d'autres pays dans le cadre du programme de bourses Marie Curie en 2019



Source: Commission européenne, Fiche d'information pays H2020 AMSC pour l'Égypte, https://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/sites/mariecurie2/files/msca-country-profile-egypt-2019_en.pdf.

StatLink <https://stat.link/hak7gz>

Encadré 5.3. La mobilité des travailleurs hautement qualifiés

Bien que la mobilité des travailleurs hautement qualifiés soit abordée au chapitre 4 de ce rapport, la question reste pertinente pour le suivi des réseaux de connaissances des entrepreneurs. Les recherches existantes se sont largement concentrées sur l'analyse de catégories spécifiques de migrants hautement qualifiés, tels que ceux des ressources humaines en science et technologie (RHST); elles mettent en évidence les avantages des migrants étrangers de RHST pour les pays d'accueil de la zone OCDE (Guellec D. and Cervantes, 2008^[23]).

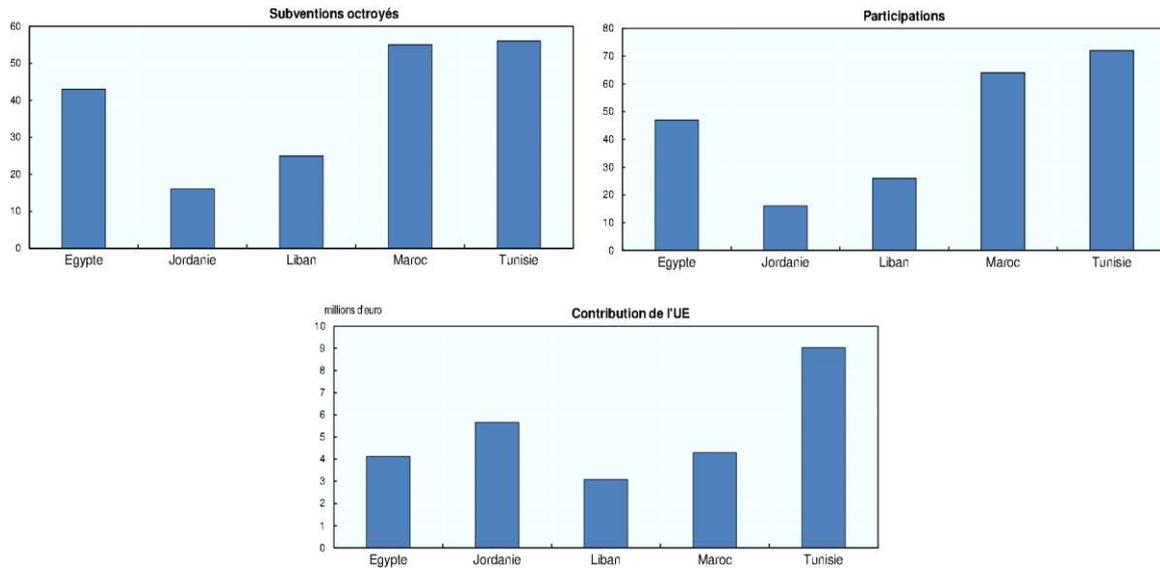
En outre, plusieurs études montrent que les entrepreneurs migrants ont un effet positif sur le commerce entre le pays d'origine et le pays d'accueil. Les effets estimés varient considérablement entre 0,1% et 3,5% de l'augmentation du commerce en raison d'une augmentation de 10% du stock total de migrants dans le pays d'accueil (Hatzigeorgou A, 2010^[24]). Dans une autre étude, (Mahroum S et. al, 2017^[25]) constate que les migrants des pays de la région MENA ont apporté des contributions significatives à la science et à l'ingénierie aux États-Unis. Sur la base des données de 2500 personnes de la région MENA possédant des documents de brevet de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI), l'étude révèle que la part des inventeurs dans l'activité inventive totale des États-Unis avec une formation dans la région MENA a considérablement augmenté au cours des 20 dernières années. Les inventeurs de la région MENA aux États-Unis se concentrent en Californie et ont tendance à se spécialiser dans l'informatique, la communication et les logiciels, ainsi que dans les sciences médicales et vétérinaires. L'étude conclut que certains pays, comme l'Arabie saoudite et la Turquie, ont davantage contribué aux activités de brevetage que d'autres pays comme l'Iran, qui compte un plus grand nombre de migrants aux États-Unis, pour des raisons historiques.

La sagesse conventionnelle veut que le transfert de personnes hautement qualifiées d'un pays à un autre (communément appelé « la fuite des cerveaux ») entraînera une perte de capacité de production et d'innovation du pays d'origine. Plus récemment, le concept de « circulation des cerveaux » a attiré l'attention des politiques, car la migration temporaire et circulaire entre le pays d'origine et l'étranger pourrait servir les pays d'origine. Les individus peuvent transférer les connaissances acquises dans leur pays d'origine et entretenir des réseaux à l'étranger; ils retournent souvent dans leur pays d'origine après un séjour à l'étranger et transféreront également leurs connaissances. Afin de maximiser les avantages de la circulation des cerveaux, les pays doivent mettre en place des politiques qui garantissent une capacité d'absorption suffisante. En particulier, les professionnels hautement qualifiés qui reviennent devraient pouvoir s'intégrer au marché du travail local à un niveau adapté à leurs compétences et connaissances.

L'indicateur R9. Le financement et la participation aux programmes Horizon 2020

Le Graphique 5.19 présente, pour les pays du sud de l'UpM, les différents niveaux de financement et de participation à des projets de recherche collaboratifs internationaux de l'UE. En raison de l'infrastructure SESAME, la Jordanie et le Maroc reçoivent un montant important de fonds de l'UE; cependant, la participation aux projets de l'UE est plus élevée en Égypte, au Maroc et en Tunisie.

Graphique 5.19. La participation des pays du sud de l'UpM aux programmes de financement de l'UE, 2014-20



Source: Tableau de bord Horizon, <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/horizon-dashboard>.

StatLink  <https://stat.link/zsg6u2>

Les infrastructures de recherche jouent un rôle important dans la coopération scientifique aux niveaux régional et national. Les infrastructures partagées sont un mécanisme efficace pour promouvoir les connaissances lorsque les coûts des infrastructures dépassent ceux qui peuvent être supportés par un seul pays, ou lorsque le problème de la recherche est mondial (par exemple, le changement climatique, la santé, le développement énergétique ou l'utilisation efficace des ressources). En outre, les investissements dans les infrastructures internationales de R&D sont essentiels pour attirer les flux internationaux de R&D, de ressources humaines et d'activités connexes à forte valeur ajoutée. Entre autres avantages, les fruits de ces investissements sont un peu moins mobiles au niveau international que les résultats des programmes de développement technologique soutenus par des fonds publics - en effet, il existe des agglomérations régionales fortes et durables d'expertise technologique et d'impacts économiques. Dans la région euro-méditerranéenne, le développement de la lumière synchrotron pour la science expérimentale et ses applications au Moyen-Orient (SESAME) représente un tournant pour la coopération scientifique internationale dans la région (Encadré 5.4). Bien que SESAME se concentre sur la science fondamentale, il a de nombreuses applications qui peuvent être utilisées pour relever les défis mondiaux et régionaux tels que l'eau propre, l'énergie à faible émission de carbone et la pollution.

Encadré 5.4. La lumière synchrotron pour la science expérimentale et ses applications au Moyen-Orient (SESAME)

Situé à Allan, en Jordanie, SESAME est le premier grand centre scientifique international du Moyen-Orient. SESAME a été créé grâce à la coopération entre l'Union européenne et les pays du sud de la Méditerranée. Le concept d'un effort scientifique international au Moyen-Orient est né au milieu des années 1980, lorsque le physicien Abdus Salam, un lauréat pakistanais du prix Nobel, a suggéré de créer une installation de rayonnement synchrotron à Bahreïn. Les membres actuels sont Chypre, l'Égypte, l'Iran, Israël, la Jordanie, le Pakistan, l'Autorité palestinienne et la Turquie. Les observateurs actuels sont le Brésil, le Canada, la République populaire de Chine, l'Organisation européenne pour la

recherche nucléaire (CERN), l'Union européenne, la France, l'Allemagne, la Grèce, l'Italie, le Japon, le Koweït, le Portugal, la Fédération de Russie, l'Espagne, la Suède, la Suisse, le Royaume-Uni et les États-Unis. SESAME est un exemple remarquable de l'union des scientifiques dans la poursuite de la connaissance, même parmi les nations avec des tensions politiques ancienne.

Les sources de lumière synchrotron génèrent un faisceau lumineux intense qui peut révéler la structure atomique de la matière, ce qui en fait un outil prisé en biologie, chimie, archéologie et autres domaines. Ce potentiel de recherche innovante dans divers domaines fait d'une source de lumière synchrotron la base idéale de la première grande installation scientifique coopérative du Moyen-Orient. À SESAME, des chercheurs de tous les États membres ont commencé à réaliser des expériences susceptibles de promouvoir le développement de domaines scientifiques variés dans leur pays d'origine.

Source : <https://www.sesame.org.jo>.

Conclusions et considérations politiques

Les principales constatations du chapitre sont les suivantes:

- Les changements dans la structure du commerce mondial, l'utilisation accrue de l'automatisation dans la fabrication et une tendance à la relocalisation et délocalisation de proximité dans les secteurs manufacturiers et des services, représentent plusieurs défis à la capacité des pays euro-méditerranéens à progresser dans la chaîne de valeur et à participer davantage à l'économie mondiale.
- Des politiques complémentaires sont nécessaires dans la recherche, l'enseignement supérieur et l'innovation pour accompagner les efforts de promotion de la diversification économique au niveau national ainsi que de l'intégration économique régionale.
- L'intégration régionale dans la recherche et l'enseignement supérieur exige que les pays partagent une vision et un engagement en faveur de la science, de la technologie et de l'innovation (STI), en tant que source du développement économique et social de leur propre pays. En fait, cela signifie que les pays doivent établir des conditions préalables à l'intégration régionale dans l'enseignement supérieur et la recherche. Ils doivent investir dans la R&D et les actifs basés sur la connaissance pour pouvoir absorber la technologie étrangère, contribuer au commerce et échanger des idées grâce à la coopération régionale et internationale.
- Les indicateurs clés disponibles pour le suivi de l'intégration régionale dans l'enseignement supérieur et la recherche montrent que l'intégration dans la région euro-méditerranéenne a augmenté de manière inégale en fonction de la capacité croissante mais inégale en matière d'éducation et de recherche dans les pays du sud de l'UpM et dans les Balkans occidentaux. Plusieurs pays de l'UpM ont augmenté leurs investissements en R&D au cours de la dernière décennie, en particulier Israël, l'Égypte et l'Algérie. En revanche, l'Espagne, la Grèce, la Tunisie et le Monténégro ont stagné ou reculé.
- Le financement transfrontalier de la R&D est un indicateur important des relations internationales. Il représente entre 5 et 10% des dépenses totales des pays de l'UE. Dans les économies du sud de l'UpM, à l'exception d'Israël et de l'Autorité palestinienne, le financement étranger représente 5% ou moins. Le pourcentage des multinationales étrangères dans l'économie et dans la production nationale de technologie est important: en Autriche et en Irlande, les fonds étrangers représentent près de 15% ou plus de la DIRD totale; en Israël, ils représentent plus de 40%.

- L'intensité de la coopération scientifique dans la région euro-méditerranéenne est davantage caractérisée par des interactions Nord-Sud que par une collaboration Sud-Sud, bien qu'il y ait des exceptions (par exemple Maroc-Israël).
- La plupart des coopérations scientifiques s'organisent autour des domaines importants pour le développement industriel: les sciences physiques, la chimie ainsi que les sciences de la vie. Bien que la coopération scientifique dans le domaine des sciences de l'environnement soit moins étroite dans les pays du sud de l'UpM, il existe une demande croissante de collaboration en matière de recherche dans ce domaine étant donné l'impact régional potentiel du changement climatique sur les systèmes hydrique, alimentaire et agricole de la région.
- Les indicateurs de co-publication et de co-brevetage montrent que les relations historiques et la structure industrielle / économique façonnent les modèles de coopération. La France et l'Allemagne sont également les principaux partenaires de l'innovation pour les pays du sud de la Méditerranée sur la base des données de co-brevetage. Les modèles de spécialisation et de partenariat ne sont pas statiques et peuvent être façonnés par des investissements dans des infrastructures de financement, de talent et de recherche qui peuvent générer de nouvelles spécialisations et élargir l'éventail des partenaires potentiels.

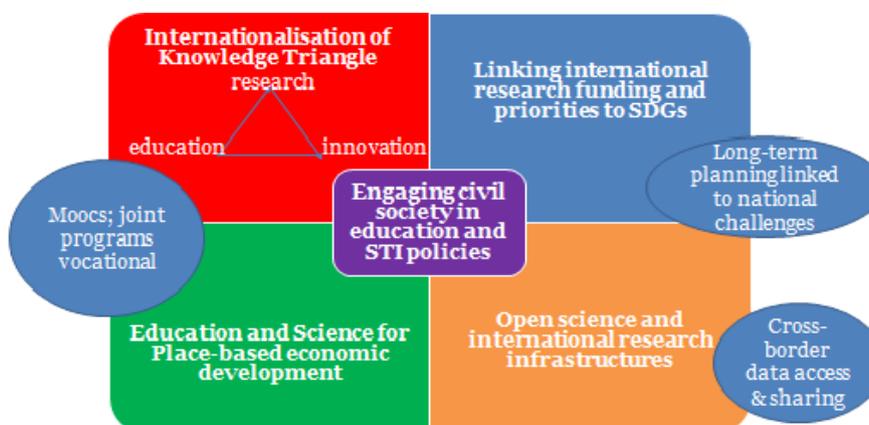
La mobilité des étudiants vers l'Union européenne montre une augmentation soutenue pour les pays du sud de la Méditerranée. Le Maroc, la Tunisie et le Liban envoient le plus d'étudiants dans les pays de l'UE. La France et le Royaume-Uni attirent la plupart des étudiants de l'enseignement supérieur du sud de la Méditerranée. Malgré la perturbation de la mobilité étudiante causée par la pandémie COVID-19, les technologies numériques offrent de nouvelles opportunités pour élargir la participation à l'éducation régionale et internationale.

- La participation à la collaboration internationale dans le domaine de la recherche peut prendre de nombreuses formes, des programmes bilatéraux aux programmes internationaux de collaboration tels que Horizon 2020 de l'Union européenne. En plus d'offrir un moyen de partager les coûts et d'améliorer la qualité de la recherche scientifique et de la formation, les programmes de recherche internationaux sont également un moyen d'orienter la recherche vers des problèmes communs. La Tunisie et le Maroc sont en tête de la participation aux programmes Horizon de l'UE, mais la Tunisie et la Jordanie sont en tête en termes de valeur du financement.
- Les infrastructures de recherche jouent un rôle important dans l'intégration de la technologie dans les systèmes de production économique locaux. Les investissements nationaux dans les laboratoires nationaux et dans les infrastructures internationales de R&D telles que SESAME peuvent attirer des flux internationaux de R&D, de ressources humaines et d'activités connexes à forte valeur ajoutée. Des infrastructures telles que les laboratoires de recherche répartis ont également le potentiel d'agir comme des pôles ou une partie de réseaux de recherche mondiaux, favorisant la mobilité *virtuelle* et la «circulation des cerveaux» comme alternative à l'exode des cerveaux.
- Ceci est particulièrement important pour les pays des Balkans occidentaux tels que l'Albanie et la Bosnie-Herzégovine, qui ont connu des niveaux élevés d'émigration scientifique. Il est également pertinent de promouvoir la circulation des cerveaux dans des pays comme la Grèce et l'Italie qui ont historiquement souffert de l'exode des cerveaux intra-européen.

Les systèmes d'innovation ne sont aussi solides que leur maillon le plus faible. Cela s'applique aux systèmes d'innovation nationaux et régionaux / internationaux. Le renforcement de la coopération régionale dans la région euro-méditerranéenne exigera une action dans plusieurs domaines politiques, mais surtout des politiques visant à renforcer les systèmes nationaux afin que la recherche et l'éducation nationales puissent être liées à la production nationale, c'est-à-dire au «triangle de la connaissance». Il faudra également renforcer les connexions au niveau international, notamment par la numérisation des infrastructures d'enseignement supérieur et de recherche et une utilisation accrue des plateformes de science ouverte / de données ouvertes (Graphique 5.20). De nouveaux programmes de financement tels que PRIMA offrent une opportunité d'internationaliser le triangle de la connaissance dans les pays de

l'UpM et de concentrer la recherche et l'éducation sur des défis sociétaux concrets liés à l'environnement et aux ODD. Cependant, les politiques territoriales ou les politiques économiques régionales qui renforcent la contribution des collaborations internationales au développement local et à l'entrepreneuriat seront essentielles pour créer un cercle vertueux qui renforce l'attractivité locale et internationale des pôles régionaux de connaissances et d'innovation.

Graphique 5.20. Les domaines d'action politique prioritaires pour renforcer les liens entre l'économie, la recherche et l'enseignement supérieur dans le contexte de l'intégration dans la région euro-méditerranéenne



Note: les *Moocs* font référence aux programmes de formation en ligne.

Source: Auteurs.

Les technologies numériques telles que les plates-formes de science ouverte (par exemple le Cloud scientifique européen ou la plate-forme scientifique ouverte africaine) peuvent accélérer la numérisation de l'éducation et de la recherche pour permettre aux pays de profiter de nouvelles opportunités de coopération régionale, en particulier dans le contexte actuel de la pandémie COVID-19, et ne doit pas être sous-estimée. La formation en ligne peut compléter ou remplacer les programmes de mobilité, en particulier pour les cours de formation de courte durée. La formation numérique dans l'enseignement professionnel peut également permettre aux jeunes de s'engager dans le commerce numérique des services. La recherche scientifique est de plus en plus axée sur les données et il sera important de veiller à ce que le personnel de recherche soit doté des compétences numériques nécessaires pour dialoguer avec ses pairs du monde entier.

Repenser la coopération régionale dans l'enseignement supérieur et la recherche dans le contexte de sa contribution au développement économique de la région euro-méditerranéenne nécessitera également une réflexion sur de nouvelles mesures et indicateurs. Les principaux indicateurs statistiques internationaux se concentrent principalement sur les variables des ressources utilisées et des résultats de l'enseignement supérieur et de la collaboration en matière de recherche et ne couvrent pas les réseaux relationnels, institutionnels, scientifiques ou commerciaux qui fourniraient normalement des informations sur l'importance relative des conditions-cadres et des politiques d'éducation et de recherche spécifiques. Ces indicateurs relationnels, basés sur des données non administratives (par exemple, des enquêtes ou des données sur Internet) pourraient fournir des informations rapides aux décideurs, surtout dans les pays où les indicateurs complets de l'enseignement supérieur et de la recherche sont absents.

De nombreux indicateurs élaborés par les pays de l'OCDE ont cherché à mesurer la contribution des activités internationales à l'amélioration de la qualité nationale de la recherche, ainsi que la contribution des chercheurs étrangers hautement qualifiés et la mobilité aux jeunes entreprises innovantes et à l'emploi

hautement qualifié. Ils ont été conçus dans une perspective interne, c'est-à-dire du point de vue d'un ministère ou d'un organisme de financement cherchant à suivre l'impact du financement de la coopération internationale en matière de recherche. Par conséquent, bien que les indicateurs de co-publication soient importants, ils sont insuffisants pour suivre l'intégration ou la coopération sur les défis de développement critiques communs aux pays de la région MENA - par exemple, la recherche sur l'eau, l'agriculture ou l'énergie.

Il est nécessaire de disposer de nouveaux indicateurs axés sur l'impact qui mesurent les résultats / produits concrets de la coopération scientifique, et pas seulement pour savoir qui coopère avec qui ou dans quel domaine. Si le but de la coopération est d'augmenter la productivité agricole globale par opposition à la productivité scientifique, le nombre de co-publications ou de co-brevets dans l'agriculture ne le permettra pas. Au mieux, ils peuvent fournir une approximation de l'intensité ou de la qualité de la recherche internationale, mais ils ne peuvent pas mesurer la contribution des investissements dans les connaissances à la résolution de problèmes régionaux spécifiques.

Enfin, il existe des lacunes importantes dans les indicateurs clés existants concernant la contribution de la coopération internationale dans la recherche et l'enseignement supérieur au développement économique territorial - en termes de lieux où de nouvelles entreprises sont établies ou encore où les brevets sont appliqués pour générer des impacts économiques. Les données sur le financement de la recherche et la mobilité regroupées par genre ou par taille d'entreprise sont également inégales dans un certain nombre de pays. Un engagement accru entre les systèmes statistiques nationaux des pays de l'UpM, Eurostat et l'OCDE sur les statistiques de la science, de l'enseignement supérieur et de l'innovation profiterait à toutes les parties impliquées dans le suivi de l'intégration régionale et dans la conception et l'évaluation des politiques de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Références

- Afreen S et al (2016), *Scientific Wealth in Middle East and North Africa: Productivity, Indigeneity, and Specialty in 1981–2013*, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164500>. [16]
- Ansell and Gash (2007), *Collaborative Governance in Theory and Practice. Journal of Public Administration Research and Theory*, 8, 543-571., <http://dx.doi.org/10.1093/jopart/mum032>. [10]
- Auriol L et al (2013), "Careers of Doctorate Holders: Analysis of Labour Market and Mobility Indicators", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2013/4, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/5k43nxqs289w-en>. [21]
- Banque mondiale (2020), *Trading together: Reviving Middle East and North Africa Regional Integration in the Post Covid Era*, <http://dx.doi.org/DOI: 10.1596/978-1-4648-1639-0>. [1]
- Busck, N. (ed.) (1990), *Innovation, Competitiveness and Economic Integration*.. [2]
- Cervantes, M. (2017), *Higher Education Institutions in the Knowledge Triangle*, <https://foresight-journal.hse.ru/data/2017/07/02/1171234391/2-Cervantes-27-42.pdf>. [4]
- De Backer K and Flaig D (2017), "The future of global value chains: Business as usual or "a new normal"?", *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 41, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/d8da8760-en>. [20]

- Edler J. and Flanagan (2008), *Drivers of policies for STI collaboration and indicators. Background Report 1: Key Themes from the Literature. Report to European Commission, DG Research*, https://www.research.manchester.ac.uk/portal/files/50598821/FULL_TEXT.PDF. [14]
- Folke et al (2005), *ADAPTIVE GOVERNANCE OF SOCIAL-ECOLOGICAL SYSTEMS*, <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511>. [11]
- Gawer (2014), *Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework*, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.03.006>. [12]
- Guellec D. and Cervantes, M. (2008), *International Mobility of Highly Skilled Workers: From statistical analysis to policy formulation*, <http://hdl.voced.edu.au/10707/98764>. [23]
- Guellec, D. and Van Pottelsbergehe (2001), “The internationalisation of technology analysed with Patent Data”, *Research Policy*, Vol. No. 30, pp. pp. 1253-1266, [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00149-9](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00149-9). [19]
- Hatzigeorgou A (2010), *The contribution of migrants in enhancing foreign trade*, in: *OECD, Open for Business: Migrant Entrepreneurship in OECD Countries (pp. 273-270)*, Paris: OECD Publishing., https://www.oecd.org/els/mig/Part%20II_Entrepreneurs_engl.pdf. [24]
- Henneman, S. (2012), “The Myth of Global Science Collaboration : Collaboration in epistemic communities”, *Journal of Informetrics*, Vol. (2), pp. 217-225, <https://ideas.repec.org/a/eee/infome/v6y2012i2p217-225.html>. [15]
- Horizon (2020), *Le programme-cadre de l'UE*, https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/default/files/H2020_FR_KI0213413FRN.pdf. [8]
- Mahroum S et. al (2017), *Ethnic Inventors: A Critical Survey of the Contribution of People of Middle Eastern Ethnic Backgrounds to the US Innovation System*, INSEAD, <https://ssrn.com/abstract=2940190>. [25]
- MESRI (2020), *Enquete IPDOC 2017 (MESRI/SIES)*, <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/insertion-professionnelle-des-diplomes-de-doctorat-par-ensemble-universitaire/>. [22]
- Morini C et al (2013), *Assessing international scientific cooperation in the Mediterranean region.*, <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/insertion-professionnelle-des-diplomes-de-doctorat-par-ensemble-universitaire/>. [17]
- OECD (2021), *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/75f79015-en>. [13]
- OECD (2017), *Science, Technology and Industry Scoreboard*, <https://doi.org/10.1787/20725345>. [7]
- OECD (2008), *Open Innovation in Global Networks*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264047693-en>. [6]
- OECD (2017a), *National Treatment for Foreign-Controlled Enterprises.*, <https://www.oecd.org/daf/inv/investment-policy/national-treatment-instrument-english.pdf>. [9]

- ONU (2020), *Guidebook for the preparation of STI for SDGs Roadmaps*, [5]
https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/26001Guidebook_STI_for_SDG_Roadmaps_First_Edition_clean0323.pdf.
- Research Trends (2010), *Elsevier*, <https://www.researchtrends.com/issue21-january-2011/a-rebirth-of-science-in-islamic-countries/>. [18]
- Sjoer, E., B. Nørgaard and M. Goosens (2011), *Implementing Tailor-made CEE in theory and in practice - The Knowledge Triangle as a Conceptual Tool*;; [3]
<https://www.semanticscholar.org/paper/Implementing-Tailor-Made-CEE-in-theory-and-in-The-a-Sjoer-N%C3%B8rgaard/fe83cd86a9251dff06ffd184993063fa60c9b51>.

Notes

- ¹ Manuel de Frascati de l'OCDE: voir <https://www.oecd.org/sti/inno/frascati-manual.htm>.
- ² Voir <https://www.elsevier.com/en-gb/solutions/scopus>.
- ³ Voir <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science>.
- ⁴ Voir <https://www.natureindex.com>.
- ⁵ Pour la relation entre les AMSC et la mobilité du personnel de recherche et d'innovation, voir https://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/news/research-and-innovation-staff-exchange-rise-bridging-ri-sectors-europe-and-worldwide_en



Extrait de :

Regional Integration in the Union for the Mediterranean Progress Report

Accéder à cette publication :

<https://doi.org/10.1787/325884b3-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE (2021), « Intégration en matière de recherche et d'enseignement supérieur », dans *Regional Integration in the Union for the Mediterranean : Progress Report*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/00150852-fr>

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

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. Des extraits de publications sont susceptibles de faire l'objet d'avertissements supplémentaires, qui sont inclus dans la version complète de la publication, disponible sous le lien fourni à cet effet.

L'utilisation de ce contenu, qu'il soit numérique ou imprimé, est régie par les conditions d'utilisation suivantes :

<http://www.oecd.org/fr/conditionsdutilisation>.