

**DIRECTION DE LA SCIENCE, DE LA TECHNOLOGIE ET DE L'INNOVATION
COMITE DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE**

**Études monographiques à l'appuie de l'évaluation du Programme d'investissements
d'avenir (PIA)**

**Monographie 3 - Initiatives de politiques publiques pour renforcer l'impact de la recherche
publique : Promouvoir l'excellence, le transfert des connaissances et la co-création**

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre ne préjugent en rien 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.

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.

© OECD (2019)

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du droit d'auteur (copyright). Les demandes pour usage commercial ou de traduction devront être adressées à rights@oecd.org.

Initiatives de politiques publiques pour renforcer l'impact de la recherche publique : Promouvoir l'excellence, le transfert des connaissances et la co-création

José Guimón*

Les politiques visant à renforcer l'impact de la recherche publique peuvent être classées en trois grandes catégories. Premièrement, les initiatives de politiques favorisant l'excellence de la recherche encouragent la recherche de pointe en fournissant un financement concurrentiel à grande échelle et à long terme à des centres de recherche sélectionnés. Deuxièmement, les politiques soutenant le transfert de connaissances visent à commercialiser les résultats de la recherche publique par le biais de licences de brevets, d'entreprises dérivées et par d'autres biais. Troisièmement, les politiques en faveur de la co-création science-industrie mettent l'accent sur des modes de collaboration de recherche plus intenses via un financement conjoint, des installations partagées et des équipes mixtes ; impliquant des acteurs de la société civile autres que les instituts de recherche publics et les entreprises. Ce document illustre la diversité des options disponibles pour ces trois types de politiques, sur la base d'une étude de douze initiatives de politiques publiques dans neuf pays différents. L'analyse se concentre sur les options de conception des politiques, les budgets, les défis dans leur mise en œuvre, la portée internationale, les pratiques d'évaluation et les enseignements tirés de ces initiatives.

Ce rapport fait partie d'un ensemble de travaux qui ont été financés et réalisés, à la demande du Comité de surveillance des investissements d'avenir français, dans le cadre de l'évaluation du premier volet des investissements d'avenir. Ces travaux se présentent sous la forme de six études monographiques comparées – chaque monographie apportant des exemples de programmes de politique de recherche, développement et innovation par thème d'intérêt pour le Programme d'Investissements d'Avenir (PIA).

Ce rapport présente la troisième monographie sur les initiatives pour renforcer l'impact de la recherche publique. Elle synthétise les points saillants de pratiques observées et présente 12 études de cas d'initiatives de politiques publiques.

Plusieurs responsables politiques nationaux ont fourni des informations précieuses pour développer les études de cas. L'auteur remercie particulièrement Gesa Baelz et Bülent Gen  du Ministère de l'éducation et de la recherche allemand ; Prakash G. Balan de la National Science Foundation aux  tats-Unis, Sheila Honey du Département des affaires, de l'énergie et de la stratégie industrielle du Royaume-Uni ; Richard Lamb et David Legg d'Innovate UK ; et Lucien Vijverberg du Ministère des affaires économiques et du climat des Pays-Bas. L'auteur remercie également Alan Paic et Dominique Guellec de la Direction de la Science, de la Technologie et de l'Innovation de l'OCDE pour leurs conseils et commentaires.

Table des matières

Initiatives de politiques publiques pour renforcer l'impact de la recherche publique : Promouvoir l'excellence, le transfert des connaissances et la co-création	3
Résumé	7
1. Synthèse.....	9
1.1. Introduction.....	9
1.2. Politiques en faveur de l'excellence dans la recherche.....	11
1.2.1. Objectifs et résultats	11
1.2.2. Dimensions critiques	12
1.2.3. Groupes cibles	13
1.2.4. Secteurs et technologies prioritaires.....	13
1.2.5. Budget et �ch�ances	14
1.2.6. Critères et procédures de sélection.....	14
1.2.7. Portée internationale.....	14
1.2.8. Suivi et évaluation.....	15
1.2.9. Conclusion.....	15
1.3. Politiques d'aide au transfert de connaissances	15
1.3.1. Objectifs et réalisations	16
1.3.2. Dimensions critiques	17
1.3.3. Groupes cibles	18
1.3.4. Secteurs et technologies prioritaires.....	18
1.3.5. Budget	18
1.3.6. Critères et procédures de sélection.....	19
1.3.7. Portée internationale.....	19
1.3.8. Suivi et évaluation.....	20
1.3.9. Conclusion.....	20
1.4. Politiques visant à promouvoir la co-création science-industrie.....	21
1.4.1. Objectifs et réalisations	23
1.4.2. Dimensions critiques	24
1.4.3. Groupes cibles	25
1.4.4. Secteurs et technologies prioritaires.....	25
1.4.5. Budget et �ch�ances	26
1.4.6. Portée internationale.....	26
1.4.7. Critères et procédures de sélection.....	27
1.4.8. Suivi et évaluation.....	27
1.4.9. Conclusion.....	28
2. �tudes de cas.....	29
2.1. Autriche - Association de recherche Christian Doppler (CDG)	29
2.2. Canada - Centres d'accès à la technologie (CAT)	34
2.3. Allemagne - Stratégie pour l'excellence	39
2.4. Allemagne - Fraunhofer Venture	42
2.5. Allemagne - Campus de recherche	46
2.6. Israël - Centres d'excellence dans la recherche	50
2.7. Pays-Bas - Programme de valorisation	53
2.8. Norvège - Programme FORNY	56
2.9. Suède - Programme stratégique pour l'innovation (SIP)	60
2.10. Royaume-Uni - Partenariats pour le transfert de connaissances (KTP).....	65
2.11. Royaume-Uni - Cadre pour l'excellence dans la recherche (REF).....	70

2.12. États-Unis - Centres de recherche en coopération entre l'industrie et l'université 74

Références 81

Résumé

L'impact des investissements publics dans la recherche est une préoccupation croissante des politiques publiques dans les pays de l'OCDE. Ce document illustre la diversité des options disponibles à cette fin, sur la base d'un examen de douze études de cas dans neuf pays différents. L'analyse apporte un éclairage sur les options d'élaboration des politiques, les budgets, les défis de leur mise en œuvre, leur portée internationale, les pratiques d'évaluation et les enseignements tirés. Les études de cas s'inscrivent dans les trois types d'approches de politiques publiques, qui ont gagné en popularité ces dernières années:

Politiques favorisant l'excellence de la recherche

Ces programmes fournissent un financement à long terme et à grande échelle, aux centres de recherche choisis dans le but de renforcer les capacités de recherche nationale, en visant à atteindre une masse critique pour faire face à la concurrence internationale. Les groupes cibles ou les bénéficiaires de telles initiatives peuvent être définis au niveau de l'université, du département ou du groupe de recherche. Outre la production de résultats scientifiques, ils visent également à générer une base de ressources humaines qualifiée, notamment par la formation de jeunes chercheurs.

Le succès des initiatives d'excellence en recherche réside dans leur capacité à concentrer les fonds dans les centres de recherche les plus performants afin d'améliorer l'efficacité des investissements publics dans la recherche. Un autre facteur de succès est l'assurance d'un financement stable sur une période relativement longue. Cependant, il convient de remarquer le compromis notable résultant du fait que la recherche de l'excellence peut compromettre d'autres valeurs importantes, telles que l'équité ou la diversité.

Pour atteindre leurs objectifs, les centres d'excellence reçoivent un financement substantiel sur une période relativement longue (par rapport à d'autres instruments politiques, tels que les subventions de projets). Les processus de sélection, le suivi et les évaluations de « continuité » à moyen terme sont des éléments essentiels des initiatives d'excellence, étant donné la grande sélectivité, la portée à long terme et les budgets élevés de ces programmes.

Politiques en soutien du transfert de connaissances

L'objectif général de ces politiques est de transférer les résultats de la recherche financée par des fonds publics à l'industrie, renforçant ainsi son impact socio-économique. Les programmes politiques conçus pour soutenir le transfert de technologie sont couronnés de succès lorsqu'ils associent différents instruments financiers (subventions, prêts, fonds propres, etc.) et des instruments « soft » (formation, réseautage, mentorat, par exemple). Ces initiatives politiques visent clairement à stimuler les interactions de marché, notamment à tester la viabilité des produits et à mener des entretiens avec des clients et des investisseurs potentiels. Au-delà de la commercialisation des résultats de recherche individuels, de tels programmes politiques peuvent également favoriser un changement culturel dans les organisations de recherche.

Les études de cas analysées illustrent les avantages d'une approche de mise en œuvre centrée sur la création d'organisations intermédiaires (par exemple, les bureaux de transfert de technologie) en tant que partenaires principaux du programme, qui aident ensuite les chercheurs et les étudiants à commercialiser leur recherche. Il devient également évident que les initiatives de transfert de technologie peuvent tirer parti d'une approche régionale qui facilite la mise en œuvre et permet de se concentrer sur les priorités énoncées de chaque région.

Certaines tendances observées récemment incluent une focalisation croissante sur l'entrepreneuriat étudiant et la fourniture d'un financement par actions en plus des subventions financières. En général, l'un des principaux problèmes est que seule une faible proportion des projets de transfert de technologie a un impact économique important en termes de revenus et d'emplois. Par conséquent, l'une des principales préoccupations des décideurs est de développer les projets les plus prometteurs, y compris sur les marchés internationaux, plutôt que d'augmenter simplement le nombre total de spin-off et de brevets générés.

Politiques favorisant la co-crédation science-industrie

Les études de cas suggèrent que les partenariats public-privé pour créer des centres de recherche communs progressent en tant que méthode efficace qui promeut la collaboration science-industrie à long terme. Comparées à un simple processus de transfert de connaissances, ces initiatives politiques visent à favoriser la « co-crédation » de connaissances grâce à un financement conjoint, des installations partagées et des équipes mixtes. Elles visent à établir des relations plus intenses entre science et industrie à moyen et long terme, en mettant l'accent sur la recherche appliquée liée aux besoins de l'industrie et aux défis de société. Elles contribuent également à la formation de jeunes chercheurs, qui peuvent bénéficier de la présence de superviseurs conjoints universités-industries et parfois même travailler dans l'industrie.

Ces initiatives ont tendance à se concentrer sur des domaines stratégiques qui traitent de défis nationaux ou mondiaux, où la collaboration entre de multiples parties prenantes des secteurs public et privé est essentielle. Des groupes mixtes d'universités, d'instituts de recherche publics, d'entreprises et d'autres agences et organismes publics élaborent des propositions communes afin de recevoir des fonds en tant que consortium. Cela permet d'abandonner les modèles traditionnels de transfert de connaissances bilatéraux vers de nouveaux modes de partage des connaissances entre de multiples parties prenantes, ouvrant ainsi de nouvelles possibilités de « démocratisation » de la génération et de la diffusion des connaissances.

À l'instar des initiatives d'excellence en recherche, ces partenariats public-privé doivent être soutenus par un financement substantiel sur une période relativement longue, compte tenu de leur ambition d'innover de manière novatrice pour relever les grands défis de société. Leur succès dépend de la capacité des scientifiques et des entreprises à travailler en étroite collaboration, créant ainsi un bénéfice mutuel. Comme pour tout type de partenariat stratégique, éviter les conflits entre les parties signifie établir des contrats clairs ou des accords contraignants régissant les accords de coopération dès le départ, en particulier pour minimiser les litiges potentiels concernant la propriété intellectuelle.

1. Synthèse

1.1. Introduction

La recherche menée au sein des universités et des instituts de recherche publics occupe une place essentielle dans les systèmes d'innovation nationaux (Larédo et Mustar, 2004 ; Larrue *et al.*, 2018). Ces activités de recherche publique sont encadrées par toute une gamme d'instruments mis en place par les pouvoirs publics, dans lesquels il faut inclure à la fois les systèmes de financement de l'enseignement supérieur et des projets de recherche et les divers textes réglementaires s'appliquant aux relations entre les universités, les instituts de recherche publics et les chercheurs, d'une part, et l'industrie et la société, d'autre part.

Étant donné l'ampleur des fonds publics affectés à la recherche, les gouvernements des pays de l'OCDE, soumis à de fortes contraintes budgétaires, s'efforcent d'accroître l'impact de leurs investissements de recherche. Pour ce faire, outre le financement de base des institutions de recherche, les gouvernements recourent de plus en plus à des formes de financement telles que la mise en concurrence des projets et le financement institutionnel basé sur les performances, en cherchant ainsi à récompenser l'excellence dans la recherche (Jonkers et Zacharewicz, 2016 ; Larrue *et al.*, 2018 ; OCDE, 2014). De plus, l'investissement public en faveur de la recherche se focalise de façon croissante sur une série d'enjeux sociétaux et de missions définies au préalable, ou de technologies et de secteurs considérés comme stratégiques (Commission européenne, 2018 ; Kuhlmann et Rip, 2018). Une attention plus grande est aussi accordée au renforcement de la collaboration science-industrie et aux moyens de promouvoir la commercialisation des technologies (OCDE, 2019). Toutefois, en dépit de ces tendances générales, d'importantes différences subsistent entre pays dans l'organisation de la recherche publique (Borowiecki et Paunov, 2018 ; Lepori *et al.*, 2007).

Au vu de cette situation, le présent rapport vise à fournir un aperçu général des approches adoptées depuis peu par les pouvoirs publics pour accroître fortement la qualité des travaux scientifiques et l'impact socioéconomique de la recherche publique, en s'appuyant sur l'examen de douze initiatives de politiques publiques lancées dans neuf pays qui occupent aujourd'hui les premières places du point de vue des performances de recherche (Tableau 1).

Tableau 1. Études de cas, par pays et types d'initiative des pouvoirs publics

	Excellence dans la recherche	Transfert des connaissances	Co-crédation de connaissances
Autriche			Association de recherche Christian Doppler (CDG)
Canada		Centres d'accès à la technologie (CAT)	
Allemagne	Stratégie d'excellence	Fraunhofer Venture	Campus de recherche
Israël	Centres d'excellence dans la recherche (I-CORE)		
Pays-Bas		Programme de valorisation	
Norvège		Programme FORNY	
Suède			Programme stratégique pour l'innovation (SIP)
Royaume-Uni	Cadre pour l'excellence dans la recherche (REF)	Partenariats pour le transfert de connaissances (KTP)	
États-Unis			Programme de centres de recherche en coopération entre l'industrie et l'université (IUCRC)

Les études de cas portent sur trois catégories de politiques publiques : i) les initiatives axées sur l'excellence dans la recherche, qui reposent sur l'attribution d'un financement spécifique aux institutions de recherche obtenant les meilleures performances ; ii) les politiques axées sur le transfert de connaissances, qui cherchent à favoriser la commercialisation des résultats de la recherche publique (par exemple via l'octroi de licences de brevet ou la création d'entreprises dérivées) ; et iii) les mesures d'aide à la co-crédation de connaissances dans le cadre de partenariats réunissant des acteurs de la recherche et de l'industrie, qui cherchent à dépasser le schéma linéaire classique de transfert à distance de connaissances entre la science et l'industrie. Ces trois catégories de politiques sont étroitement liées entre elles et il est parfois difficile de les distinguer, car elles ont pour objectif commun d'accroître le rendement de l'investissement public dans la recherche. La sélection et l'évaluation des centres d'excellence dans la recherche reposent, par exemple, non seulement sur la qualité de leur production scientifique mais aussi sur son impact socioéconomique. De même, les centres de recherche public-privé n'ont pas uniquement pour but de résoudre des problèmes qui se posent au niveau sectoriel ; ils aspirent aussi à l'excellence dans leur production scientifique. En outre, ces deux types de centres de recherche espèrent normalement pouvoir transférer les résultats de leurs travaux à l'industrie au moyen de licences de brevet, de publications, d'entreprises dérivées, de contrats de technologie ou d'autres canaux informels.

Ce rapport présente une vue synthétique des trois catégories de politiques publiques qui ont été retenues, en décrivant succinctement pour chacune d'elles les objectifs et résultats principaux, les groupes cibles, le budget et l'horizon temporel, la portée internationale, les méthodes de sélection et d'évaluation et d'autres aspects essentiels. La deuxième partie comprend une série de fiches individuelles décrivant plus en détail les douze études de cas sur la base d'une matrice commune. Les études de cas ont été réalisées à partir des sites officiels des différents programmes et de sources secondaires, en particulier des publications universitaires et des rapports d'évaluation. Une série d'entretiens téléphoniques ou de consultations par courriel des

agents publics chargés de la gestion de certains de ces programmes a également été réalisée en juin 2019¹.

1.2. Politiques en faveur de l'excellence dans la recherche

Les initiatives en faveur de l'excellence dans la recherche visent à encourager la recherche de pointe en accordant un financement important de longue durée à certains centres de recherche sélectionnés à l'issue d'une procédure de mise en concurrence. Dans ses travaux antérieurs, l'OCDE (2014) a analysé en détail les différentes options existant à cet égard, en s'appuyant sur une enquête auprès des pays membres de l'OCDE et une série d'études de cas. L'enquête a montré qu'en 2014, plus des deux tiers des pays de l'OCDE géraient des programmes d'excellence dans la recherche qui, pour la plupart, avaient été établis au cours de la décennie précédente.

Ce rapport inclut trois études de cas supplémentaires, qui permettent d'examiner les initiatives introduites par les pouvoirs publics pour promouvoir l'excellence dans la recherche en Allemagne, en Israël et au Royaume-Uni, comme décrit brièvement dans le Tableau 2 ci-dessous. Le cas du Royaume-Uni est particulier dans la mesure où ses politiques ne visent pas à créer de nouveaux centres d'excellence dans la recherche, mais plutôt à récompenser l'excellence des institutions existantes au moyen d'un système de financement fondé sur les performances.

Tableau 2. Promouvoir l'excellence dans la recherche : vue synthétique des études de cas

Initiative	Pays	Période	Budget annuel (en millions EUR)	Breve description
Stratégie pour l'excellence	Allemagne	2017 à aujourd'hui	> 500	La stratégie comprend deux grands axes de financement à l'intention : i) des grappes d'excellence , qui reposent sur un financement à base de projets au sein des universités dans les domaines de recherche compétitifs au niveau international ; et ii) des universités d'excellence , qui visent à renforcer à long terme la position des universités.
Programme I-CORE	Israël	2010 à aujourd'hui	20-50	Ce programme finance des centres d'excellence dans la recherche en vue d'accroître les avantages relatifs du pays dans les domaines de recherche stratégiques , tout en encourageant la collaboration entre équipes de chercheurs de différentes universités et le partage de l'infrastructure scientifique .
Cadre REF	Royaume-Uni	2014 à aujourd'hui	45.7	Le cadre pour l'excellence dans la recherche sert à déterminer l' allocation du financement public de la recherche au sein des universités sur la base de critères d' excellence scientifique et d' impact socioéconomique .

Note : La fourchette budgétaire annuelle correspond aux estimations les plus récentes tirées de la base de données STIP Compass sur les politiques de la science, de la technologie et de l'innovation, et d'autres sources officielles.

1.2.1. Objectifs et résultats

Ces initiatives des pouvoirs publics visent à développer les capacités de recherche nationales, en participant ainsi aux efforts engagés pour atteindre une masse critique et une réelle compétitivité

¹ Je remercie Gesa Baelz et Bülent Genç du Ministère fédéral de l'Éducation et de la recherche de l'Allemagne, Prakash G. Balan de la National Science Foundation (NSF) des États-Unis, Sheila Honey du Ministère des Entreprises, de l'Énergie et de la Stratégie industrielle du Royaume-Uni, Richard Lamb et David Legg d'Innovate UK, Michal Perry du Conseil de l'enseignement supérieur d'Israël, et Lucien Vijverberg du Ministère des Affaires économiques et du Climat des Pays-Bas. Je remercie également Alan Paic et Dominique Guellec, de la Direction de la science, de la technologie et de l'innovation de l'OCDE, pour l'ensemble de leurs conseils.

au niveau international. Outre l'obtention de résultats scientifiques, ces politiques ont également pour but la constitution d'une base de ressources humaines qualifiées, en particulier via la formation de jeunes chercheurs.

Le programme I-CORE d'Israël a abouti en tout à la création de 16 centres d'excellence depuis 2011, tandis qu'en Allemagne, 57 grappes d'excellence ont été sélectionnées en 2018 dans le cadre de la stratégie pour l'excellence. Les deux programmes ont permis de renforcer le financement à long terme des équipes de recherche sélectionnées, qui pouvaient être affiliées à une université particulière ou à diverses institutions. Ces équipes de recherche fonctionnent normalement comme des réseaux virtuels, la proximité physique n'étant pas nécessaire, bien qu'elle finisse parfois par se réaliser dans certains centres. La stratégie allemande pour l'excellence prévoit, outre la constitution de *grappes d'excellence*, l'attribution à partir de la fin 2019 d'un financement complémentaire à des *universités d'excellence*, c'est-à-dire à des universités comprenant déjà des grappes d'excellence, pour leur permettre d'élaborer des plans stratégiques à long terme en vue de renforcer leur position dans le domaine de la recherche au niveau international.

Enfin, le cadre d'excellence pour la recherche (REF) du Royaume-Uni désigne un exercice d'évaluation réalisé tous les cinq ou six ans pour examiner la qualité de la recherche des universités. Les notes obtenues par chaque institution servent ensuite de critères lors de l'allocation des fonds publics pour la recherche, dont le montant se situe autour de 2 milliards GBP par an. Ce système de financement de la recherche sur la base des performances a contribué à créer un environnement plus concurrentiel, en introduisant de nouvelles incitations à l'excellence dans la recherche. En comparaison avec le programme précédent appelé « Exercice d'évaluation de la recherche » (Research Assessment Exercise, RAE), qui se focalisait uniquement sur la qualité des résultats de la recherche, le REF inclut pour la première fois depuis 2004 un dispositif de mesure de l'impact socioéconomique de la recherche, qui représente 20 % de la note finale. Les universités et les chercheurs individuels sont ainsi plus fortement incités à entreprendre des activités de recherche pertinentes, à transférer les résultats de leurs travaux vers les entreprises, et à développer leurs échanges et relations avec des acteurs extérieurs à l'université (Manville, 2015). Le REF, cependant, est parfois critiqué pour le caractère qualitatif et/ou subjectif des critères qu'il emploie et pour le coût élevé de sa mise en œuvre. En effet, bien que beaucoup d'autres pays aient introduit depuis quelques années des systèmes de financement de la recherche reposant sur les performances, la plupart ont décidé d'exclure de leur système tout critère d'impact socioéconomique, étant donné les difficultés que soulève la mesure objective de ce type d'impact (Sivertsen, 2017).

1.2.2. Dimensions critiques

La réussite des initiatives visant à promouvoir l'excellence dans la recherche dépend de leur aptitude à orienter le financement vers les centres de recherche les plus performants, afin d'accroître l'efficacité des investissements publics en faveur de la recherche. Pour ce faire, des procédures de sélection de haute qualité reposant sur des lignes directrices claires et faisant appel à des évaluateurs scientifiques compétents sont nécessaires.

Une autre condition de réussite est la possibilité de fournir un financement stable sur une période assez longue, de manière à permettre la mise en œuvre de programmes de recherche ambitieux et complexes, le développement de l'infrastructure requise et le recrutement de chercheurs doués sur le marché de l'emploi national et international. Un financement stable de longue durée est particulièrement nécessaire s'agissant des orientations de recherche nouvelles qui sont susceptibles de déboucher sur d'importantes innovations de rupture mais qui présentent des risques et sont difficiles à mettre en œuvre sur la base d'un financement de projet à court terme. Un financement stable doit aussi s'accompagner de dispositifs de suivi et d'évaluation réguliers pour contrôler la réalisation des objectifs prévus et, le cas échéant, prendre des mesures correctives, y compris l'interruption du financement public. Outre un suivi régulier, comme on

le verra plus bas, les centres de recherche sont fréquemment soumis à des évaluations plus approfondies au terme de la période initiale de financement pour déterminer s'ils pourront bénéficier d'un nouveau cycle de financement public.

Contrairement à d'autres systèmes plus classiques de financement de la recherche, les politiques en faveur de l'excellence dans la recherche peuvent atteindre à une grande flexibilité, tant sur le plan administratif que sur celui du financement, qui augmente leur aptitude à attirer des chercheurs doués de l'étranger et à constituer des équipes de recherche interdisciplinaire de haute qualité (OCDE, 2014). Certaines études soulignent également que de telles initiatives contribuent de façon non négligeable à accroître la professionnalisation de la force de travail universitaire, permettent aux universités et groupes de recherche de définir leurs propres priorités et ouvrent la voie à une gouvernance professionnelle de la recherche (Hellström, 2017).

Il convient toutefois de ne pas perdre de vue que le privilège accordé à l'excellence dans ce type de programmes peut conduire à négliger d'autres valeurs importantes comme l'équité ou la diversité. Concentrer le financement de la recherche sur un nombre d'acteurs restreint accroît l'inégalité de répartition des fonds publics pour la recherche et peut même entraîner une baisse de financement des institutions universitaires moins avancées, en suscitant éventuellement des réactions négatives et des tensions sur le plan politique. C'est pourquoi l'enjeu dans les grands pays décentralisés consiste fréquemment à trouver un équilibre entre les attentes des différentes régions en termes de participation à la recherche et les considérations techniques à prendre en compte dans la sélection des institutions et réseaux les plus performants, notamment la conformité aux normes préalablement établies à cet égard.

1.2.3. Groupes cibles

Les groupes cibles ou bénéficiaires de ces initiatives peuvent se situer au niveau des universités, des départements universitaires ou des équipes de recherche. Dans ce dernier cas, le programme entraîne normalement la formation de nouvelles équipes de recherche regroupant des chercheurs de plusieurs institutions, comme on le voit par exemple avec le programme I-CORE en Israël et les grappes d'excellence en Allemagne. En revanche, le cadre pour l'excellence dans la recherche (REF) adopté au Royaume-Uni n'a pas pour but de créer de nouveaux centres d'excellence mais de répartir les fonds publics pour la recherche entre les départements universitaires ou centres de recherche existants. D'autre part, la cible du sous-programme allemand des universités d'excellence se situe au niveau des universités.

1.2.4. Secteurs et technologies prioritaires

Les programmes de centres d'excellence sont parfois axés sur des industries ou des technologies spécifiques considérées comme stratégiques, afin de concentrer le financement sur les activités dont on espère les plus importantes retombées socioéconomiques (OCDE, 2014). Un exemple en est le programme I-CORE dans lequel le domaine thématique sur lequel doivent porter les centres d'excellence a été défini à l'issue d'un large processus de consultation de bas en haut au sein de la communauté universitaire israélienne, afin de prendre en compte les priorités et les intérêts scientifiques réels des chercheurs dans le pays. Des thèmes de recherche spécifiques ont été sélectionnés par des commissions créées à cette fin parmi les très nombreuses suggestions reçues des chercheurs. Après l'annonce de ces thèmes de recherche a été lancé un appel d'offres invitant les équipes de chercheurs à soumettre des propositions en vue de la création de centres d'excellence dans les domaines retenus. En revanche, la stratégie pour l'excellence de l'Allemagne et le cadre pour l'excellence dans la recherche du Royaume-Uni ne prévoient pas l'établissement de priorités sectorielles ou thématiques.

1.2.5. Budget et échéances

Dans les programmes axés sur l'excellence, le financement public est normalement attribué sous la forme de subventions non remboursables. Ces initiatives impliquent en général un budget important puisqu'elles ont pour objectif ambitieux de générer la masse critique qu'exige la recherche de pointe. Le financement couvre en général le coût direct des projets de recherche et des activités de formation, ce qui englobe fréquemment l'amélioration ou l'extension de l'infrastructure matérielle, le recrutement de chercheurs, la formation et l'octroi de bourses aux diplômés, l'organisation de conférences scientifiques et les frais de déplacements au niveau international.

Pour pouvoir atteindre leurs objectifs, les centres d'excellence reçoivent un financement substantiel pendant une période assez longue (en comparaison avec d'autres outils d'intervention comme les subventions de projet) : environ 2 millions EUR par an pendant six ans dans le cas d'Israël, et entre 3 et 10 millions EUR par an pendant une période de sept ans dans le cas de l'Allemagne, avec la possibilité d'un deuxième cycle de financement. Au Royaume-Uni, l'exercice d'évaluation associé au cadre d'excellence pour la recherche est réalisé tous les cinq ou six ans. Par conséquent, les quatre programmes gouvernementaux ont une durée assez proche : autour de six ans, ce qui est aussi le cas d'autres initiatives en faveur de l'excellence dans la recherche (OCDE, 2014).

1.2.6. Critères et procédures de sélection

Les procédures de sélection associées aux initiatives en faveur de l'excellence dans la recherche reposent sur la mise en concurrence, l'objectif étant d'axer le financement sur un nombre de centres réduit en vue d'atteindre une masse critique. Dans le programme israélien I-CORE et la stratégie allemande pour l'excellence, la sélection s'effectue en deux temps, à savoir l'examen des projets de propositions, puis celui des propositions complètes. Le processus de sélection repose sur un système d'examen par les pairs de l'université, avec des comités d'évaluation spécialisés comprenant parfois des membres étrangers. À ce jour, deux appels à propositions ont été lancés dans le cadre du programme I-CORE – le premier en 2011 et le second en 2013 – qui ont abouti respectivement à la sélection de 4 et 12 centres. En Allemagne, le premier appel à propositions lancé en 2018 a abouti à la sélection de 57 grappes d'excellence.

Bien que différent des autres, le processus d'évaluation associé au cadre pour l'excellence dans la recherche du Royaume-Uni s'appuie également sur un système rigoureux d'examen par les pairs : 36 panels d'experts couvrant toutes les disciplines universitaires sont chargés d'examiner la production des départements et centres de recherche des universités, ainsi que l'impact socioéconomique de leurs activités de recherche. Une nouvelle méthode d'évaluation de cet impact, introduite en 2004, repose sur l'examen d'« études d'impact » soumises par les centres de recherche ou les départements universitaires. Les panels d'experts sont composés d'universitaires de haut niveau, de membres étrangers et d'« utilisateurs de la recherche ». Ces derniers, qui incluent des dirigeants d'entreprises, jouent un rôle clé dans l'évaluation de l'impact général de la recherche en dehors des universités.

1.2.7. Portée internationale

Les fonds alloués aux initiatives qui visent à promouvoir l'excellence dans la recherche peuvent normalement être utilisés pour financer des activités au niveau international (par exemple l'organisation de conférences internationales ou la participation à ces événements) et pour recruter des chercheurs étrangers. Le programme I-CORE indique, par exemple, que l'un de ses objectifs est d'inciter « les chercheurs de haut niveau à venir travailler en Israël, en tant que moyen essentiel de fortifier les capacités de recherche du pays et le corps professoral des établissements d'enseignement supérieur ».

1.2.8. *Suivi et évaluation*

Une fois créés, les centres d'excellence font généralement l'objet, au moins une fois par an, d'un suivi de la part de l'organisme qui s'occupe de la gestion du programme. Les centres sont également soumis à une évaluation à mi-parcours et à une évaluation finale. L'évaluation de l'ensemble d'un programme est utile pour préparer les nouvelles itérations de ce programme. La stratégie pour l'excellence de l'Allemagne, par exemple, a été conçue en prenant en compte l'évaluation finale d'une précédente « Initiative en faveur de l'excellence dans la recherche », qui s'est achevée en 2017. Ayant été lancée en 2018, la stratégie pour l'excellence n'a bien entendu pas encore fait l'objet d'une évaluation mais un questionnaire d'enquête a été envoyé aux experts chargés de l'examen du premier appel à projets afin d'évaluer le processus de sélection de ce programme, ce qui témoigne d'une forte volonté de donner d'emblée sa place à l'évaluation.

Les évaluations reposent sur diverses méthodes et indicateurs de performances, notamment les publications scientifiques, les brevets et la formation des doctorants. Cependant, comme le montre l'exemple du cadre britannique pour l'excellence, on voit aussi apparaître de nouveaux modèles d'évaluation mieux aptes à déterminer l'impact socioéconomique de la recherche, qui s'appuient sur des études de cas qualitatives. Le cadre britannique, bien que constituant lui-même un système d'évaluation, a fait l'objet d'une évaluation externe. Une étude confiée à RAND Europe, tout en jugeant le processus généralement satisfaisant, a recensé un certain nombre de problèmes comme la difficulté à évaluer la pertinence des modèles d'impact, les fortes variations dans la conduite des procédures, et la difficulté à faire participer les utilisateurs au processus d'évaluation (Manville *et al.*, 2015).

1.2.9. *Conclusion*

Il est possible de renforcer l'efficacité des investissements publics dans la recherche en privilégiant un nombre réduit de centres de recherche sélectionnés à partir de critères d'excellence scientifique et d'impact socioéconomique. Les procédures de sélection, le suivi et les évaluations réalisées à mi-parcours dans une optique de continuité constituent des éléments cruciaux des politiques publiques visant à promouvoir l'excellence dans la recherche, compte tenu du caractère hautement sélectif et de la portée à long terme des programmes initiés dans le cadre de ces politiques et de l'ampleur des budgets correspondants.

1.3. Politiques d'aide au transfert de connaissances

Des études récentes réalisées sous l'égide du Groupe de travail de l'OCDE sur les politiques de l'innovation et de la technologie examinent les nombreux instruments actuels, financiers ou réglementaires, ainsi que les formes d'intervention moins contraignantes, qui sont aptes à promouvoir le transfert de connaissances (Guimón et Paunov, 2019). Ces politiques comprennent généralement la mise en place de subventions, de services de soutien ou d'autres dispositifs d'incitation s'adressant aux entrepreneurs universitaires et aux entreprises dérivées qui cherchent à appliquer les résultats de la recherche sur fonds publics via la commercialisation directe de nouveaux produits ou l'octroi de licences de technologie. La mobilité des ressources humaines qualifiées est aussi un important moyen de transfert des connaissances, qui peut être soutenu par différents types de mesures comme les bourses de stage pour étudiants, les programmes pour doctorants dans le monde de l'entreprise ou les dispositions réglementaires facilitant le détachement des universitaires dans le monde de l'entreprise. Afin de décrire les options existant à cet égard, cette section examine les initiatives adoptées par les pouvoirs publics dans cinq pays (Tableau 3).

Tableau 3. Soutenir le transfert de connaissances : vue synthétique des études de cas

Initiative	Pays	Période	Budget annuel (en millions EUR)	Brève description
CAT	Canada	2010-aujourd'hui	5-20	Les centres d'accès à la technologie (CAT) sont créés par des établissements d'enseignement supérieur ou des écoles polytechniques dans toutes les régions du Canada pour soutenir l'innovation des PME .
Fraunhofer Venture	Allemagne	2001-aujourd'hui	n. d.	Un département spécifique de l'Institut Fraunhofer s'occupe de l'aide à la création d'entreprises dérivées par ses chercheurs, notamment via le soutien financier , la formation , le réseautage et le mentorat .
Programme de valorisation	Pays-Bas	2010-18	7	Création de 12 consortiums régionaux pour la formation à la création d'entreprises, le conseil et le financement des startups à base de technologie.
Programme FORNY	Norvège	1995-aujourd'hui	20-50	Mise en place de bureaux de transfert de la technologie (BTT) et d'un financement spécifique pour les entreprises dérivées et les demandes de brevet des chercheurs des instituts de recherche sur fonds publics.
Partenariats KTP	Royaume-Uni	1975-aujourd'hui	60.5	Établissement d'accords tripartites entre une université, une entreprise et un étudiant diplômé pour permettre à un étudiant de travailler dans une entreprise sur un projet pendant trois ans.

Note : La fourchette budgétaire annuelle correspond aux estimations les plus récentes tirées de la base de données STIP Compass sur les politiques de la science, de la technologie et de l'innovation, et d'autres sources officielles.

1.3.1. Objectifs et réalisations

Ces politiques ont pour objectif général de favoriser le transfert des résultats de la recherche sur fonds publics vers les entreprises, en augmentant ainsi leur impact socioéconomique. Les outils d'intervention employés dans ce type de programmes comprennent généralement à la fois des services de conseil et un soutien financier (subventions, prêts ou apport en capitaux). La plupart des initiatives décrites dans le Tableau 3 privilégient explicitement la création d'entreprises dérivées, objectif qui bénéficie depuis plusieurs années d'une attention accrue des pouvoirs publics dans l'ensemble des pays de l'OCDE comme moyen d'exploiter rapidement les nouvelles connaissances scientifiques sous la forme d'applications commerciales (OCDE, 2019).

Le programme FORNY de la Norvège contribue au financement de bureaux de transfert de la technologie (BTT) dans les universités pour soutenir les demandes de brevet et la création d'entreprises dérivées, y compris les activités de démonstration de faisabilité et de commercialisation. Ce programme créé en 1995 s'est fortement développé au fil des ans en termes de budget et du nombre de subventions octroyées. Outre les subventions offertes aux chercheurs, le programme prévoit le versement de fonds spécifiques pour améliorer le niveau de compétence des BTT et promouvoir le développement d'un réseau national de BTT.

Les programmes néerlandais et canadien reposent également sur la création d'organismes intermédiaires mais dans une perspective régionale très affirmée. Aux Pays-Bas, le programme de valorisation a établi des « consortiums régionaux » pour promouvoir l'entrepreneuriat universitaire et la valorisation des connaissances. Les chercheurs, les entrepreneurs et les startups peuvent solliciter conseils et financement auprès de ces consortiums. Les subventions servent à financer la formation à l'entrepreneuriat, la recherche et la sélection de talents, le développement de la propriété intellectuelle, le pré-amorçage, la démonstration de faisabilité, les activités de réseautage ou certains tests initiaux. Au Canada, 30 centres d'accès à la technologie (CAT) ont été créés dans l'ensemble des régions du pays. Les CAT sont des petits centres spécialisés de R-D appliquée qui sont affiliés à une école polytechnique canadienne et cherchent à soutenir l'innovation dans les PME. Ils n'offrent pas directement aux PME des

moyens de financement mais des prestations spécifiques pour les aider à résoudre les défis liés à l'innovation sous la forme d'engagements flexibles couvrant la fourniture de services techniques et commerciaux, des projets de recherche appliquée ou encore des activités de formation à la carte. Certains de ces services sont gratuits et d'autres payants. Chaque CAT peut focaliser ses activités sur les enjeux spécifiques de la région (par exemple les problèmes associés à certaines zones rurales ou isolées, à la diversité de taille des entreprises ou à différents secteurs industriels).

Outre ces initiatives impulsées par les pouvoirs publics à l'échelon national, ce rapport inclut une étude de cas sur l'aide apportée aux entreprises dérivées par l'Institut Fraunhofer, le plus grand institut de recherche d'Europe. Cet exemple permet d'amorcer la réflexion sur le fait qu'avec l'autonomie croissante des universités et des organisations de recherche, l'aide au transfert de connaissances est souvent dispensée à un niveau institutionnel et non à l'échelon national. L'Institut Fraunhofer, fréquemment qualifié de modèle international de bonne pratique en matière de transfert de connaissances, consacre depuis plusieurs années des ressources de plus en plus importantes au soutien des entreprises dérivées. Environ 25 nouvelles entreprises dérivées sont créées chaque année sur la base des résultats de recherche de l'institut. En 2001, celui-ci a créé Fraunhofer Venture, un département spécialisé chargé de promouvoir le développement d'entreprises dérivées en mettant en relation propriété intellectuelle, technologies, entrepreneurs, investisseurs et partenaires de l'industrie. Fraunhofer Venture octroie des subventions financières et fournit des services spécialisés afin de soutenir les équipes de recherche intéressées à créer une entreprise dérivée pour commercialiser les résultats de leurs travaux. Outre ses aides financières, Fraunhofer Venture contribue également aux fonds propres de certaines entreprises dérivées (à hauteur de 1 million EUR dans 8 startups en 2017). Un fonds spécial doté initialement de 60 millions EUR, le Fraunhofer Tech Transfer Fund, a été créé en 2019 pour soutenir l'investissement dans le capital de nouvelles entreprises.

Enfin, les partenariats pour le transfert de connaissances (KTP) du Royaume-Uni constituent l'un des exemples internationaux les plus remarquables de programme visant à favoriser le transfert de connaissances par le biais de la mobilité de ressources humaines qualifiées. Ce programme repose sur l'établissement d'un accord tripartite entre une entreprise, une université et un étudiant diplômé disposant d'une qualification adéquate en vue de la réalisation par ce dernier d'un projet au sein d'une entreprise pendant une période d'un à trois ans, sous la supervision conjointe de l'université et de l'entreprise. L'université emploie l'étudiant mais l'entreprise cofinance son salaire avec la subvention accordée au titre du programme. En mars 2019, environ 800 partenariats de ce type étaient en cours, dont 80 % avec des PME. Outre qu'il contribue au transfert de connaissances entre la science et l'industrie, ce programme est un bon moyen d'améliorer l'employabilité des diplômés hautement qualifiés et de faire naître parmi les chercheurs en début de carrière une pension à collaborer avec l'industrie.

1.3.2. Dimensions critiques

Les politiques les plus efficaces d'aide aux entreprises dérivées combinent soutien financier, formation ciblée, réseautage et services de soutien, en offrant également aux chercheurs entrepreneurs et aux nouvelles entreprises certaines formes d'aide particulières à différentes étapes de leur parcours. Ces initiatives visent en premier lieu à promouvoir l'interaction sur le marché, notamment en testant la viabilité des produits et en menant des enquêtes auprès des clients et investisseurs potentiels. Les programmes de ce type, outre la commercialisation de certains résultats de la recherche, peuvent aussi favoriser une évolution des mentalités au sein des institutions de recherche.

Les politiques adoptées au Canada, aux Pays-Bas et en Norvège montrent les avantages d'une approche fondée sur la création d'organismes intermédiaires (les BTT, par exemple) en tant que partenaires clés du programme, qui pourront ensuite apporter aux chercheurs et aux étudiants une aide aux fins de la commercialisation de la recherche. De plus, l'expérience des CAT au

Canada et du programme de valorisation aux Pays-Bas semble indiquer que l'adoption d'une approche régionale facilite la mise en œuvre, en permettant de prendre en compte les priorités spécifiques de chaque région.

Les initiatives des pouvoirs publics qui reposent sur ce type d'approche bénéficient également du fait qu'elles favorisent la collaboration et le dialogue entre les différents organismes intermédiaires chargés de la mise en œuvre du programme. L'organisation régulière de réunions entre les représentants de ces organismes aux fins de l'échange d'expériences et de la coordination des activités constitue en particulier un moyen de renforcer le soutien stratégique et l'appropriation du programme au niveau de ces instances intermédiaires.

Enfin, le succès durable du programme KTP au Royaume-Uni est dû essentiellement au fait qu'il constitue une plateforme simple mais efficace pour faciliter la collaboration entre universités et entreprises, en permettant à des diplômés hautement qualifiés de travailler à l'intérieur d'une entreprise sur des projets innovants susceptibles de donner lieu à des applications commerciales.

1.3.3. Groupes cibles

Les bénéficiaires ultimes de ces politiques sont les chercheurs individuels et les équipes de recherche qui souhaitent commercialiser les résultats de leurs travaux. Ces initiatives des pouvoirs publics s'adressent généralement à une gamme étendue d'acteurs, contrairement aux politiques axées sur la création de centres d'excellence ou de laboratoires communs, plus sélectives, qui concentrent l'allocation de ressources sur un nombre plus restreint de bénéficiaires.

On observe en outre depuis peu une tendance à cibler non seulement les entreprises dérivées créées à l'initiative de professeurs d'université ou de scientifiques reconnus, mais aussi les entreprises créées par des étudiants ou par des chercheurs en début de carrière (voir OCDE, 2019). L'exemple de la Norvège illustre tout à fait cette évolution, le pays ayant décidé en 2016 de lancer, dans le cadre du programme FORNY, l'initiative STUD-ENT qui est axée sur l'entrepreneuriat des étudiants. Bien que n'entrant pas dans la catégorie des programmes de soutien aux entreprises dérivées, le programme KTP du Royaume-Uni s'est adressé d'emblée aux étudiants diplômés, en montrant clairement les fortes potentialités de transfert de connaissances qui existent à ce niveau.

1.3.4. Secteurs et technologies prioritaires

Les différentes initiatives décrites ci-dessus n'établissent pas de priorités thématiques. La seule exception est le programme canadien des centres d'accès à la technologie, qui permet aux régions d'orienter les activités de leur CAT vers un domaine industriel particulier.

1.3.5. Budget

Comme le montre le Tableau 3, le budget affecté à ces politiques est extrêmement variable. L'initiative la plus coûteuse est le programme KTP du Royaume-Uni, qui dispose d'un budget annuel d'environ 60.5 millions EUR ; la moins chère est le programme de valorisation des Pays-Bas, qui est doté de 7 millions EUR. On trouvera ci-dessous, en sus des chiffres indiqués dans le tableau, quelques données supplémentaires sur le budget des différentes initiatives :

- Des subventions d'un montant total de 62.7 millions EUR ont été attribuées aux douze consortiums régionaux dans le cadre du programme néerlandais de valorisation (2010-18), avec une exigence de cofinancement d'au moins 50 %. Cela implique un budget annuel d'environ 7 millions EUR par an pour l'ensemble du programme et de 580 000 EUR par centre.
- Jusqu'en 2018, le montant total du financement accordé chaque année aux 30 centres d'accès à la technologie existants était d'environ 4.8 millions EUR. Depuis 2019, le budget

annuel de ce programme canadien est passé à 8.9 millions EUR par an ; le nombre de CAT devrait atteindre 58 d'ici 2020-21.

- Le programme KTP du Royaume-Uni disposait d'un budget annuel d'environ 60.4 millions EUR en 2018-19 et le montant moyen des subventions annuelles était d'environ 78 200 EUR par projet.
- Fraunhofer Venture verse successivement plusieurs aides financières aux équipes de recherche qui travaillent à la création d'une entreprise dérivée. Les équipes qui participent à un programme de formation accélérée de douze semaines (FDays) reçoivent 25 000 EUR chacune. Celles qui passent à l'étape suivante (établissement d'un plan d'entreprise et mentorat) reçoivent ensuite 150 000 EUR. Celles qui participent à l'étape finale (développement de la gestion) reçoivent jusqu'à 100 000 EUR. Outre ces aides, Fraunhofer Venture investit aussi directement dans le capital de certaines entreprises dérivées (1 million EUR dans 8 startups en 2017). Le Fraunhofer Tech Transfer Fund, créé spécifiquement en 2019 pour financer des entreprises dérivées, a reçu une dotation initiale de 60 millions EUR.

1.3.6. Critères et procédures de sélection

Les initiatives dont la mise en œuvre passe par des entités intermédiaires (centres d'accès à la technologie, programme de valorisation, programme FORNY) commencent normalement par lancer un appel à propositions en vue de sélectionner par mise en concurrence les organismes pertinents, en précisant les critères d'éligibilité. Dans le cas du programme FORNY, par exemple, ces organismes étaient les BTT des universités, alors que le programme de valorisation prévoyait la création de consortiums régionaux regroupant des universités, des entreprises, des municipalités, des provinces et d'autres acteurs sociétaux. En revanche, le programme des CAT offre une aide aux écoles polytechniques et aux établissements universitaires via un processus en deux temps (lettres d'intention suivies de demandes formelles de la part des institutions retenues), les demandes étant examinées par un panel composé de représentants de l'industrie et des universités au regard des critères d'octroi d'une aide en vue de la création d'un CAT.

Dans une deuxième étape, chaque programme établit des lignes directrices pour la sélection des projets individuels, bien que les organismes intermédiaires conservent un certain degré de flexibilité – qui varie selon les programmes – quant à la définition des critères et procédures de sélection.

Les éléments pris en compte dans les divers programmes aux fins de la sélection des projets de recherche individuels comprennent notamment : la nouveauté du projet, l'expérience antérieure des chercheurs, le plan d'entreprise, les capacités de mise en œuvre, les potentialités commerciales et le niveau de maturité technologique (TRL).

1.3.7. Portée internationale

Les programmes de soutien des entreprises dérivées comme ceux décrits ici visent également à améliorer l'accès au marché international des capitaux afin de contribuer au financement de ces entreprises. Ils facilitent en particulier leur mise en relation avec des fonds internationaux de capital-risque, des investisseurs providentiels ou des entreprises multinationales susceptibles d'aider à la constitution des fonds propres de ces entreprises.

Comme on l'a vu plus haut, l'Institut Fraunhofer, outre qu'il aide les entreprises dérivées à établir de tels liens au niveau international, a créé en 2019 un fonds de capital-risque, le Fraunhofer Tech Transfer Fund, qui est financé en partie grâce au dispositif InnovFin de la Commission européenne en coopération avec le Fonds européen d'investissement (FEI).

L'activité internationale des CAT du Canada s'exerce dans les deux sens. D'un côté, les CAT aident les PME canadiennes à commercialiser des produits et procédés et facilitent leur accès à

des opportunités commerciales partout dans le monde. D'un autre côté, les CAT fournissent des services d'« atterrissage en douceur » aux entreprises internationales qui souhaitent commercialiser leurs propres innovations sur le marché canadien.

1.3.8. Suivi et évaluation

Les différents programmes font l'objet d'un suivi régulier reposant sur diverses mesures des performances, afin d'évaluer les progrès de leur mise en œuvre et leurs résultats. En outre, certaines de ces initiatives, notamment le programme des CAT en 2018, ont donné lieu à des évaluations plus étendues. Le programme de valorisation a fait l'objet d'une évaluation à mi-parcours en 2014 et d'une évaluation finale en 2018, qui ont été confiées toutes deux à un cabinet de consultants extérieur. Le programme FORNY et ses résultats ont été évalués à plusieurs reprises et ce programme a parfois été critiqué pour le nombre très réduit de ses réussites, compte tenu de l'ampleur des fonds investis.

Le programme KTP du Royaume-Uni a lui aussi été évalué plusieurs fois tout au long de son existence, en général tous les cinq ou sept ans. Le dernier exercice d'évaluation (Siora *et al.*, 2015) incluait une estimation des retombées économiques du programme qui a conclu que, pour chaque livre sterling investie dans les subventions KTP, une valeur brute supplémentaire allant jusqu'à 8 GBP était ajoutée à l'économie britannique. Cette évaluation s'est appuyée à la fois sur des méthodes qualitatives et quantitatives, notamment des entretiens avec les parties prenantes, l'examen de l'information contenue dans les bases de données KTP d'Innovate UK et des enquêtes ponctuelles. Le prochain grand exercice d'évaluation est prévu pour 2020-21.

Les évaluations sont prises en compte dans les décisions de fond qui concernent l'extension ou la réforme des programmes. Fraunhofer Venture a, par exemple, fait l'objet d'une évaluation approfondie en 2018, suite à laquelle il a été décidé en 2019 de modifier les modalités de l'aide apportée aux entreprises dérivées dans le cadre d'un nouveau programme appelé AHEAD, qui cherche à remédier à plusieurs égards aux insuffisances du dispositif antérieur. Le nouveau modèle vise notamment à simplifier et rationaliser le programme de soutien aux entreprises dérivées en créant un label unique fusionnant les quatre sous-programmes successifs qui existaient auparavant. Cela améliore l'efficacité des activités d'information et de marketing et surtout supprime les difficultés qu'entraînait artificiellement le passage d'un sous-programme à un autre (nouvelle demande, nouveaux gestionnaires de programme, nouvelles règles, nouvelle structure et nouvelles attentes).

1.3.9. Conclusion

Les politiques de transfert des résultats de la recherche vers les entreprises ont pour but d'améliorer l'impact socioéconomique de la recherche publique. Pour être couronné de succès, un programme d'aide au transfert de technologie doit recourir à la fois à divers instruments financiers (subventions, prêts, apport en capitaux) et à des formes d'intervention plus souples (formation, réseautage, mentorat), sur le fond d'un cadre réglementaire permettant aux chercheurs de s'engager dans ce type d'activité et instituant certaines incitations à cet égard (Guimón et Paunov, 2019). Un défi majeur toutefois est que seule une faible proportion des projets de transfert de technologie a un impact économique important en termes de revenus et d'emplois. Par conséquent, une des principales préoccupations des décideurs est de développer en priorité les projets les plus prometteurs, y compris sur les marchés internationaux, plutôt que d'augmenter simplement le nombre total de spin-off et de brevets générés.

Les études de cas montrent que ces initiatives ont tout à gagner d'une approche régionale, qui facilite la mise en œuvre et permet de privilégier les priorités propres à chaque région. Les politiques d'aide au transfert des connaissances doivent tenir compte des enjeux spécifiques existant dans un pays ou une région et elles évoluent fréquemment dans le temps sur la base de l'évaluation et de l'apprentissage. Enfin, parmi les tendances récentes que révèlent les études de

cas, on citera la place croissante accordée à l'entrepreneuriat des étudiants et à l'apport de fonds propres en sus des aides ou subventions financières.

1.4. Politiques visant à promouvoir la co-crédation science-industrie

Les politiques de transfert de connaissances examinées dans la section précédente reflètent une conception linéaire de l'innovation selon laquelle le savoir généré au sein des universités et des instituts de recherche est acheminé vers les entreprises (les universités fonctionnant comme une instance de production et les entreprises comme un lieu de réception et d'utilisation des connaissances). Outre le soutien de tels processus de transfert unidirectionnels, ces politiques cherchent aussi à favoriser les échanges bidirectionnels de savoir et les processus de « co-crédation » via la collaboration science-industrie, qui permet aux deux parties de contribuer conjointement à la production de connaissances nouvelles. L'approche utilisée traditionnellement pour promouvoir la collaboration science-industrie consiste à subventionner des projets de recherche en exigeant que des chercheurs universitaires collaborent avec les entreprises. Au fil des ans, les aides à la recherche collaborative se sont largement développées, devenant même l'un des outils d'intervention les plus importants en faveur de l'innovation dans l'ensemble des pays de l'OCDE en termes de budget relatif (Veugelers, 2015). Comme le montre le Tableau 4, les programmes de ce type offrent le plus souvent une aide d'un montant maximum de plus de 1 million EUR par projet (dans 40 % des cas) sur une période de 25 à 36 mois (75 %), mais certains programmes proposent des bourses d'un montant moindre sur une période plus courte.

Tableau 4. Programmes de soutien de la recherche publique exigeant une collaboration avec les entreprises : distribution par montant des subventions, budget annuel et durée des subventions(sur la base d'un échantillon de 129 programmes publics de 34 pays en 2017)¹

Montant maximum des subventions (en EUR)	
Moins de 100 000	14 %
De 100 000 à 500 000	31 %
De 500 000 à 1 million	15 %
Plus d'un million	40 %
Durée maximum des subventions	
Jusqu'à 12 mois	6 %
De 13 à 24 mois	19 %
De 25 à 36 mois	75 %
Budget annuel (en EUR)²	
Moins d'un million	10 %
De 1 à 5 millions	21 %
De 5 à 20 millions	17 %
De 20 à 50 millions	19 %
De 50 à 100 millions	8 %
De 100 à 500 millions	10 %
Plus de 500 millions	15 %

Note : ¹ Les 34 pays pris en compte dans l'échantillon sont les suivants : Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Bulgarie, Brésil, Canada, Chili, Chine, Colombie, Costa Rica, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Lettonie, Lituanie, Malte, Maroc, Mexique, Norvège, Pays-Bas, Pérou, Pologne, Portugal, République tchèque, Royaume-Uni, Russie, Slovénie, Suède, Suisse, Thaïlande et Turquie.

² Un échantillon réduit de 103 programmes est utilisé ici, les données relatives au budget annuel manquant pour 26 programmes.

Source : D'après Guimón et Paunov (2019). Données tirées de la base de données STIP Compass.

Outre l'octroi de bourses ou subventions de recherche collaborative, ces politiques soutiennent aussi parfois l'établissement de liens de co-crédation à plus long terme via la mise sur pied de laboratoires communs entre universités et entreprises. Les décideurs se montrent de plus en plus favorables à de tels partenariats public-privé en vue de la production conjointe de connaissances (Koschatzky et Stahlecker, 2016 ; OCDE, 2019), qui suscitent également un intérêt croissant de la part des entreprises soucieuses d'adopter une stratégie d'« innovation ouverte » (De Silva et Rossi, 2018 ; Frølund *et al.*, 2018). Parfois appelés « centres de recherche collaborative » ou « centres de compétences », ces partenariats ne sont pas sans relation avec les « centres d'excellence » examinés précédemment, compte tenu en particulier de leur caractère stratégique, ouvert et de longue durée. Bien que la distinction puisse dans certains cas paraître assez floue, ce qui caractérise spécifiquement les politiques de co-crédation par rapport aux initiatives visant à promouvoir l'excellence est le partenariat établi entre l'université et le monde de l'entreprise en vue du financement, de la gestion et de la mise en œuvre des activités de recherche d'un centre. Afin de mieux comprendre les politiques visant à favoriser la co-crédation science-industrie, la présente section examine les initiatives adoptées en ce sens par les pouvoirs publics dans quatre pays (Tableau 5).

Tableau 5. Favoriser la co-création de connaissances : vue synthétique des études de cas

Initiative	Pays	Période	Budget annuel (en millions EUR)	Brève description
Programme CDG	Autriche	1988-aujourd'hui	20-50	Aides à la création de laboratoires de recherche au sein des universités sur la base d'orientations de recherche fondamentale pertinentes pour les entreprises, avec un cofinancement de 50 % de la part des secteurs.
Campus de recherche	Allemagne	2011-aujourd'hui	10-20	Partenariats public-privé pour promouvoir l'innovation grâce au regroupement des compétences de recherche privées et publiques en un lieu unique.
Programme SIP	Suède	2013-aujourd'hui	n. d.	Subventionnement de programmes d'innovation dans des domaines stratégiques sous la direction de consortiums regroupant des universités, des entreprises, des organismes gouvernementaux et des représentants de la société civile.
Programme IUCRC	�tats-Unis	1973-aujourd'hui	17	Création de centres de recherche en coopération entre les entreprises et l'université pour conduire des activités de recherche intéressant à la fois des acteurs du monde de l'entreprise et des chercheurs.

Note : La fourchette budgétaire annuelle correspond aux estimations les plus récentes tirées de la base de données STIP Compass sur les politiques de la science, de la technologie et de l'innovation, et d'autres sources officielles.

1.4.1. Objectifs et réalisations

Comme indiqué précédemment, ces politiques cherchent à favoriser une intensification des relations entre la science et l'industrie à moyen et à court terme, par opposition au seul transfert de connaissances, le but étant de promouvoir la co-création de connaissances via un financement commun, des équipements partagés et des équipes mixtes. Elles privilégient la conduite d'activités de recherche appliquée susceptibles de répondre aux besoins des secteurs d'activité et aux défis sociétaux. Elles contribuent également à la formation de jeunes chercheurs, qui peuvent tirer profit d'une supervision conjointe de l'université et du monde de l'entreprise et être amenés ultimement à travailler dans ce dernier.

Le programme des centres de recherche en coopération entre l'industrie et l'université (IUCRC) de la National Science Foundation (NSF) des  tats-Unis, qui est opérationnel depuis plus de quatre décennies, est l'une des plus anciennes initiatives de ce type. Ce programme permet l'établissement de partenariats de longue durée entre les entreprises, l'université et les pouvoirs publics. De nombreux partenaires industriels continuent à apporter un soutien financier au-delà de la période de financement de 15 ans prévue par le programme (selon des évaluations récentes, plus de 80 % des centres demeurent en activité plus d'un an après la fin du programme). Ce programme a conduit à la création de plus de 170 centres dans pratiquement tous les  tats du pays et, à ce jour, 77 d'entre eux reçoivent encore une aide de la NSF. Les grandes entreprises représentent environ 60 % des partenaires du programme, les petites entreprises 20 % ; les 20 % restants regroupent des organismes fédéraux, des organismes des  tats et des ONG. Les partenaires de l'industrie sont impliqués de diverses façons dans l'activité des centres de recherche mais leur personnel ne participe pas nécessairement à l'exécution des projets de recherche.

L'initiative allemande des « campus de recherche » va plus loin dans l'intégration de la science et de l'industrie. Trois conditions sont requises pour l'établissement d'un campus de recherche : i) le regroupement de compétences de recherche privées et publiques en un lieu unique ; ii) la définition de perspectives à moyen et à long terme ; et iii) l'établissement d'un partenariat public-privé fiable. Depuis la sélection réalisée en 2012, en tout 9 campus de recherche bénéficient actuellement d'un financement pour une période de 15 ans maximum (jusqu'en 2027), avec la possibilité de le prolonger par un programme de suivi. Les campus de

recherche constituent une structure de recherche d'un type nouveau dans le système allemand qui permet à des chercheurs universitaires, des instituts de recherche et des entreprises de travailler « sous le même toit ». Plusieurs entreprises, y compris des PME, doivent normalement faire partie d'un campus de recherche mais les grandes entreprises (multinationales) jouent dans la plupart des cas un rôle moteur. Diverses formes d'organisation et divers types de contrats sont établis en fonction des besoins spécifiques de chaque campus de recherche.

Le programme de l'Association Christian Doppler (CDG), créé en Autriche en 1995 pour soutenir le développement de partenariats public-privé de « recherche fondamentale axée sur des applications », repose sur une approche légèrement différente. Ce programme attribue des subventions en vue de la création, au sein d'une université ou d'un institut de recherche autrichien, de laboratoires de recherche visant à répondre à un besoin de l'industrie (c'est-à-dire à résoudre des « questions de recherche fondamentale qui intéressent l'industrie »). Les laboratoires CDG ou « CD-Labs » doivent être financés à moitié par l'industrie ; le soutien public s'étend sur une période de 7 ans maximum mais la collaboration se poursuit généralement au-delà de cette période, même en l'absence de subventions publiques. Les CD-Labs se composent d'une équipe de recherche de 5 à 15 personnes dirigée par un chef de laboratoire. Ils sont directement intégrés à l'université ou à l'institut de recherche qui les accueille. Toutefois, certains « modules » d'activités scientifiques peuvent avoir lieu dans une autre université ou un autre institut de recherche. Depuis 2012, la CDG gère également un programme de financement de Centres Josef Ressel ou « JR-Centres » semblables aux CD-Labs mais créés exclusivement au sein des universités de sciences appliquées et plus fortement axés sur la recherche appliquée ; leur durée maximum est de 5 ans et leur budget est moins important. En juin 2018, la CDG soutenait financièrement 90 unités de recherche actives (80 CD-Labs et 10 JR-Centres).

Le programme stratégique pour l'innovation de la Suède recourt encore à une autre approche, à savoir l'établissement de consortiums plus larges regroupant divers acteurs (universités, entreprises, organisations de la société civile et organismes gouvernementaux) et explicitement dédiés à la recherche de solutions durables aux défis nationaux et mondiaux. La première étape du programme consiste en un processus de bas en haut au cours duquel les acteurs clés du système d'innovation travaillent à l'établissement d'« agendas de recherche stratégiques » (SIA) en s'appuyant sur de larges consultations auxquelles participent un grand nombre d'acteurs pertinents. La seconde étape est celle de l'appel à propositions de « programmes d'innovation stratégique » (SIP) dans les domaines définis par les SIA. Seize programmes d'innovation stratégique ont été retenus à ce jour. Une fois établi, chaque SIP lance une ou deux fois par an des appels à propositions de projet et supervise la mise en œuvre des projets sélectionnés. Les SIP assurent également la réalisation d'un petit nombre de « projets stratégiques » qui sont généralement de plus grande taille et sont mis sur pied de manière plus directe sans un appel préalable à propositions de projet. Les SIP organisent régulièrement (chaque année, par exemple) des consultations auprès des acteurs concernés, afin d'examiner continuellement les besoins et les priorités, ainsi que des événements sectoriels et des ateliers sur des thèmes particuliers intéressant ces acteurs.

1.4.2. Dimensions critiques

Tout comme les initiatives visant à promouvoir l'excellence dans la recherche, les partenariats public-privé nécessitent un soutien financier important pendant une période de temps assez longue, leur ambition étant de permettre des innovations de rupture aptes à répondre à certains grands défis sociétaux. La réussite de ces partenariats dépend de l'aptitude des scientifiques et des entreprises à travailler en coopération étroite dans la perspective de bénéfices mutuels. L'établissement préalable de contrats et l'existence d'une réelle confiance entre les parties sont des conditions indispensables au partage des intérêts et au regroupement des compétences dans les domaines de recherche stratégique à long terme (Koschatzky et Stahlecker, 2016). Le succès dépend ultimement de l'obtention d'avantages mutuels et de la bonne compréhension entre les

parties, afin d'assurer la continuité des centres à plus long terme, une fois achevée la phase de financement public d'un programme. Pendant la durée du programme, les centres de recherche peuvent développer des méthodes de recherche, des capacités et des compétences nouvelles, ainsi qu'une infrastructure et des équipements nouveaux, qui sont hautement prisés des partenaires industriels.

Comme dans tout partenariat de type stratégique, pour éviter les conflits entre les parties, il importe d'établir d'emblée des contrats ou des accords contraignants régissant clairement les modalités de coopération, notamment pour réduire au minimum les risques de litige en matière de propriété intellectuelle. Le programme IUCRC, par exemple, tire avantage des processus administratifs et opérationnels efficaces qui ont été mis en place et perfectionnés tout au long de son existence, par exemple les activités de formation organisées systématiquement à l'intention des chercheurs qui présentent des propositions et aux futurs directeurs de centre, ainsi que les instructions et outils de facilitation tels que manuels de création d'un centre, lignes directrices et procédures standardisées. Le dispositif de gouvernance interne auquel doivent se conformer les centres assure, au moment de leur création, la flexibilité requise pour éviter de longues négociations entre partenaires potentiels.

1.4.3. Groupes cibles

Dans les programmes visant à promouvoir la coopération science-industrie, des groupes mixtes où sont représentés des universités, des instituts de recherche publics, des entreprises et d'autres organisations et organismes publics élaborent des propositions communes en vue d'obtenir un financement en tant que « consortium ». Ces programmes s'éloignent par conséquent des modèles bilatéraux classiques de transfert des connaissances au profit de nouveaux modes de partage du savoir entre un grand nombre de parties prenantes, et ouvrent de nouvelles possibilités de « démocratiser » la production et la diffusion des connaissances. Toutefois, les caractéristiques de ces consortiums varient fortement selon les programmes : le nombre de partenaires est plus élevé dans le programme IUCRC des États-Unis, le SIP suédois ou les campus de recherche allemands (qui regroupent parfois plus d'une vingtaine d'entreprises) que dans le programme de la CDG autrichienne, qui prévoit généralement l'association d'une seule université ou d'un seul institut de recherche avec une ou deux entreprises.

Des conditions particulières peuvent aussi s'appliquer aux participants. Par exemple, dans le programme IUCRC, seuls les établissements universitaires américains dotés de filières de recherche de cycle supérieur peuvent déposer une proposition (en vue d'intégrer l'enseignement et la recherche), et l'initiateur principal de cette proposition doit être un professeur titulaire. Dans l'initiative allemande des campus de recherche, des PME doivent obligatoirement être incluses dans le consortium.

1.4.4. Secteurs et technologies prioritaires

Ces programmes sont généralement axés sur des domaines stratégiques et sur la résolution de certains défis nationaux ou mondiaux pour lesquels la collaboration entre de nombreuses parties prenantes des secteurs public et privé apparaît comme essentielle. Le programme SIP de la Suède présente un modèle intéressant de sélection des domaines prioritaires sur la base de processus de consultation étendus auprès de diverses catégories d'acteurs qui établissent conjointement des feuilles de route et des agendas pour l'innovation dans chaque domaine. Lors du processus de sélection en Allemagne et aux États-Unis, il est tenu compte à la fois de la manière dont un projet s'inscrit dans les priorités scientifiques et technologiques nationales (qui évoluent avec le temps) et de son aptitude à générer d'importantes retombées socioéconomiques. En Autriche, en revanche, aucune priorité thématique n'est explicitement définie dans le programme.

1.4.5. Budget et échéances

Le budget de ces différents programmes est très variable. Toutefois, il prévoit généralement l'allocation d'un financement important à chaque centre sur une période de temps assez longue (qui va de 7 à 15 ans) :

- Les centres de recherche en coopération entre l'industrie et l'université des États-Unis (actuellement au nombre de 77) reçoivent un financement public du programme IUCRC pendant une période de 15 ans, divisée en trois cycles de 5 ans. Chacune des universités participant à un centre reçoit 150 000 USD maximum par an pendant le premier cycle, 100 000 USD maximum par an pendant le deuxième cycle et 50 000 USD maximum par an pendant le troisième cycle.
- Chacun des campus de recherche allemands (actuellement au nombre de 9) reçoit un financement public de 2 millions EUR maximum par an pendant une période qui ne peut dépasser 15 ans.
- En Autriche, les CD-Labs (actuellement au nombre de 90) se voient attribuer une subvention de 4.9 millions EUR maximum sur une période de financement de 7 ans.
- Enfin, en Suède, les SIP (actuellement au nombre de 16) bénéficient d'un soutien s'étalant sur une période de 12 ans mais on ne dispose pas d'informations sur le budget du programme.

Le concept même de co-création implique en outre qu'au financement public vienne s'ajouter un apport substantiel des partenaires privés au budget de chaque centre :

- Le programme IUCRC recueille au minimum 400.000 USD par an sous forme de droits de participation d'au moins huit partenaires industriels.
- Le programme CDG de l'Autriche exige un cofinancement à hauteur de 50 % des entreprises participantes (les 50 % restants étant fournis par le partenaire public et la subvention allouée par le programme).

1.4.6. Portée internationale

L'ensemble des programmes décrits ci-dessus ont pour but de soutenir des activités de recherche de qualité internationale et puisent éventuellement dans leur budget pour attirer des talents étrangers. Les centres de recherche en coopération peuvent aussi établir des partenariats avec des institutions de recherche ou des entreprises étrangères. Diverses firmes multinationales étrangères participent à des campus de recherche allemands en tant que partenaires de l'industrie, notamment des entreprises comme Cisco, General Electric, Hewlett Packard, Hitachi et Fuji Electronics, pour ne citer qu'elles. Grâce à la participation de firmes multinationales étrangères, ces initiatives servent de plateformes pour développer les relations entre un pays et les réseaux mondiaux de l'innovation, et attirer ainsi des activités de R-D mobiles au niveau international. Dans une optique protectionniste, cependant, autoriser des entreprises étrangères à entrer dans des partenariats ouverts pour l'innovation avec des instituts de recherche nationaux peut être perçu comme dangereux pour la compétitivité nationale, compte tenu du risque de fuite des connaissances. La question se pose par conséquent de savoir si l'accès à la recherche sur fonds publics doit être proposé aux entreprises étrangères à des conditions identiques à celles offertes aux entreprises nationales. La réglementation de l'OMC impose d'éviter toute discrimination à l'égard des filiales d'entreprises étrangères dans les programmes de ce type, mais il existe des moyens discrets d'empêcher leur participation, notamment lorsque le processus de sélection donne lieu à une évaluation qualitative par des décideurs, qui peuvent faire l'objet de pressions politiques ou chercher à favoriser les meilleures firmes nationales.

Dans le programme CDG de l'Autriche, le partenaire industriel peut être une entreprise étrangère, y compris une entreprise non enregistrée comme filiale dans le pays. Un centre peut aussi être créé dans le cadre d'un partenariat noué entre une firme industrielle autrichienne et

une université ou un institut de recherche étranger. Dans l'un et l'autre cas, cependant, la demande de soutien doit préciser les raisons motivant le partenariat international et les bénéfices escomptés pour l'économie et le système d'innovation autrichiens. Le programme CDG ne peut soutenir des recherches menées dans une université ou un institut de recherche étranger en partenariat avec des entreprises situées en dehors de l'Autriche.

Dans le programme IUCRC des États-Unis, des universités ou instituts de recherche étrangers peuvent adhérer comme partenaires à un centre pluri-universitaire. Dans ce cas, la demande de soutien doit inclure des documents supplémentaires tels qu'un plan détaillé sur les échanges avec le site de recherche international et un accord formel entre le site américain et le site étranger reprenant les dispositions relatives aux DPI. En outre, de nombreuses firmes étrangères participent au programme IUCRC soit par l'intermédiaire de leurs filiales américaines, soit en versant directement un financement ou des contributions depuis leur pays d'origine.

Enfin, le programme SIP de la Suède promeut des activités internationales telles que l'établissement de feuilles de route et la réalisation d'études analytiques (par exemple sur des initiatives similaires dans d'autres régions du monde), l'organisation de visites des participants clés auprès de centres d'expertise et d'initiatives pouvant les intéresser dans d'autres pays, ainsi que l'examen systématique des activités et initiatives pertinentes au niveau de l'UE, dans le but à la fois d'agir sur ces développements et de saisir les opportunités qui peuvent se présenter en termes de financement.

1.4.7. Critères et procédures de sélection

Ces diverses initiatives publiques s'appuient sur des procédures de sélection par mise en concurrence et d'évaluation préalable reposant sur un examen rigoureux par les pairs au moyen d'un jury indépendant. Les critères de sélection portent généralement sur les antécédents des demandeurs de la recherche ou de l'industrie, ainsi que sur l'impact scientifique et commercial escompté. Dans le programme IUCRC, les propositions, qui peuvent être soumises deux fois par an, sont évaluées par des agents du programme de la NSF et aussi habituellement par 3 à 10 experts extérieurs. En Allemagne, le processus de sélection a eu lieu autour d'un appel à propositions unique s'accompagnant de délais prédéfinis qui a été lancé en 2011. Dans les deux cas, le processus comporte deux étapes : une « phase préalable » d'élaboration des propositions et une « phase principale » de présentation de propositions détaillées.

Le processus d'évaluation a également pour but d'éviter les duplications entre les programmes de recherche des différents centres. Par exemple en Suède, dans le programme SIP, les auteurs de certaines propositions rejetées ont été invités à les soumettre une nouvelle fois en tenant compte de l'existence d'autres propositions les recoupant en partie, et les regroupements d'acteurs qui avaient déposé une dizaine de programmes de recherche distincts dans le domaine de la sylviculture ont été incités à soumettre une proposition commune.

1.4.8. Suivi et évaluation

Outre un contrôle annuel, les centres et partenariats font l'objet d'une évaluation intérimaire tous les trois à cinq ans, tout comme les centres d'excellence examinés précédemment. Cela est jugé nécessaire dans la mesure où le financement public dont ils bénéficient s'étale sur une période de temps assez longue (de 7 à 15 ans).

- En Allemagne, les campus de recherche reçoivent un financement pendant une période de quinze ans maximum mais sont soumis à une évaluation intérimaire tous les cinq ans. Les campus de recherche existants feront l'objet d'une nouvelle évaluation du jury entre 2018 et 2021 en prévision du passage à la deuxième grande étape. En outre, des évaluations plus étendues de l'ensemble du programme sont confiées depuis le début à des consultants externes : la première pendant la période 2012-16 (où a été lancé le programme) et la

seconde, qui vient de commencer, pendant la période 2019-21. Ces évaluations visent à analyser les résultats des campus de recherche, leur fournir des conseils et partager les pratiques exemplaires. L'évaluation 2012-2016 a en fait été entreprise en tant que projet de recherche d'accompagnement et financée en tant que projet de R&D, à la suite du même processus de sélection concurrentiel que celui des campus de recherche.

- En Suède, chaque SIP est soumis tous les trois ans à un processus d'examen sur la base duquel est décidé ou non de poursuivre le financement (la durée maximum étant de douze ans). Ces examens, qui visent principalement à soutenir l'élaboration de la stratégie de chaque SIP, servent également à déterminer l'impact global du programme.
- Aux États-Unis, chaque IUCRC est tenu de présenter un rapport de projet une fois par an, ainsi qu'un rapport final au terme de chacune des phases de cinq ans du projet. Le rapport annuel contient trois parties : i) le rapport du directeur ; ii) le rapport de l'évaluateur ; et iii) l'attestation formelle du financement reçu des membres du centre. Dès le début de ses activités, chaque centre doit recourir aux services d'un auditeur indépendant. Le processus combine par conséquent auto-évaluation et évaluation indépendante. Outre les évaluations de chaque centre, l'ensemble du programme a également fait l'objet de plusieurs évaluations.
- En Autriche, les CD-Labs sont créés pour une durée maximum de sept ans, divisée en trois phases de deux, trois et deux ans, et doivent faire l'objet d'une évaluation scientifique avant de pouvoir passer à une nouvelle phase. Outre le contrôle régulier et les évaluations intérimaires de chaque laboratoire, l'ensemble du programme CDG a fait l'objet de trois évaluations indépendantes, la dernière en 2016.

1.4.9. Conclusion

Ces études de cas montrent le rôle accru des partenariats public-privé pour la création de centres de recherche conjoints, qui constituent un puissant moyen de promouvoir la collaboration à long terme entre la science et l'industrie et portent fréquemment sur des domaines prioritaires désignés. Un défi clé pour ces initiatives politiques est de construire une vision partagée entre les différents participants, qui soit à la fois démocratique et opérationnelle (Grillitsch et al., 2019). Un autre défi typique est lié au manque de capacités de gouvernance des gestionnaires des consortiums.

Tout comme les centres d'excellence, les programmes de ce type s'appuient généralement sur des budgets importants mais focalisent leurs ressources sur un nombre limité de centres pendant une période de temps assez longue, contrairement aux initiatives axées sur le transfert de connaissances qui s'adressent à un groupe de bénéficiaires plus étendu. Cela souligne l'importance des processus de sélection, de contrôle et d'évaluation pour garantir que les objectifs d'un programme puissent effectivement être atteints.

2. Études de cas

2.1. Autriche - Association de recherche Christian Doppler (CDG)

Résumé / Objectif	L'Association de recherche Christian Doppler (CDG) vise à soutenir la coopération à long terme entre l'industrie et la science dans le domaine de la « recherche fondamentale axée sur les applications ». Elle attribue des subventions, qui sont cofinancées par l'industrie, pour la création de laboratoires de recherche au sein des universités autrichiennes en vue de répondre à un défi industriel particulier (c'est-à-dire à des questions de recherche fondamentale pertinentes pour l'industrie).
Public visé	Entreprises et équipes de recherche universitaires
Echéancier	Ce programme a été lancé en 1988, puis réorganisé en 1995 sous la forme d'une association. Il est actuellement en activité, sans limitation dans le temps.
Priorités sectorielles et technologiques	La « recherche fondamentale axée sur les applications ». L'orientation initiale, qui portait de fait sur les sciences physiques, a été élargie plus tard à une gamme étendue de domaines de recherche relevant principalement des sciences naturelles et de l'ingénierie. Cette spécialisation n'est pas le résultat de priorités mais reflète simplement la structure du secteur industriel nationalisé de l'Autriche où sont nés les CD-Labs. Il n'existe actuellement aucune restriction thématique et l'approche suivie est strictement une approche de bas en haut.
Dispositions particulières en faveur de l'innovation de rupture	n. d.
Instruments utilisés	Subventions de recherche publique collaborative
Budget de l'initiative	Fourchette budgétaire annuelle : entre 20 et 50 millions EUR. Montant maximum des subventions annuelles : 700 000 EUR (110 000 EUR minimum) par CD-Lab. Modalités de financement : 50 % par les entreprises partenaires, 50 % par le partenaire public/ministère. Montant maximum des subventions attribuées à un laboratoire (sur une période de financement de sept ans) : 4.9 millions EUR.
Responsable de l'élaboration des politiques	Ministère fédéral des Affaires économiques et numériques
Responsable de la mise en œuvre des politiques	La CDG est financée par le ministère fédéral des Affaires économiques et numériques. Elle est une association indépendante. Les décisions relatives à ses activités sont prises par l'assemblée générale, le conseil exécutif et le comité scientifique de la CDG (tous composés de membres de l'association provenant à la fois de l'industrie, de l'université

ou du secteur gouvernemental) et mises en œuvre avec le soutien du secrétariat de la CDG. Le comité scientifique de la CDG, composé en majorité de représentants de l'université, examine sur la base de critères scientifiques la qualité des projets de recherche, les chercheurs et leur éligibilité en termes de financement. Le comité exécutif de la CDG, composé en majorité de représentants de l'industrie, décide des modalités de financement, de son développement et de sa mise en œuvre. Les représentants du ministère fédéral des Affaires économiques et numériques ont dans tous les cas droit de veto sur les décisions.

Avancement de la mise en œuvre de l'initiative

Les laboratoires Christian Doppler (CD-Labs) doivent être cofinancés à hauteur de 50 % par l'industrie ; le soutien public est de 7 ans maximum. Ils comprennent une équipe de recherche (en moyenne de 5 à 15 personnes) dirigée par un chef de laboratoire et sont directement intégrés à une université ou un institut de recherche.

Les demandes de création d'un CD-Lab peuvent être déposées à tout moment. Elles doivent être préparées par le scientifique principal en coordination avec le partenaire commercial et soumises au secrétariat de la CDG. Le scientifique agit dans ce contexte en tant que représentant de l'université ou de l'institut de recherche concerné. Certains sous-domaines (ou « modules ») de l'activité scientifique d'un CD-Lab peuvent éventuellement avoir lieu dans une autre université ou un institut de recherche non universitaire.

L'examen des demandes de création d'un CD-Lab suit une procédure clairement définie au cours de laquelle sont pris en compte les critères suivants : les antécédents du demandeur, l'impact scientifique escompté et l'impact commercial attendu. Avant le dépôt d'une demande formelle, le secrétariat de la CDG fournit informations et conseils aux futurs demandeurs. Le processus d'évaluation comprend une évaluation effectuée en interne par le comité scientifique de la CDG et un examen externe par les pairs.

En 2012, la CDG a lancé un programme supplémentaire pour la création de Centres Josef Ressel (JR-Centres) dans les universités de sciences appliquées. Ces centres, dont la structure et les objectifs sont essentiellement identiques à ceux des CD-Labs, se consacrent à des activités de recherche axées sur les applications. Leur durée est au maximum de 5 ans et leur budget inférieur à celui des CD-Labs (400 000 EUR par an maximum, avec un minimum de 80 000 EUR).

En juin 2018, 90 unités de recherche en activité soutenues par la CDG (80 CD-Labs et 10 JR-Centres) recevaient un financement public et le financement de 162 partenaires industriels. Au total, plus de 200 unités de recherche ont été soutenues via la CDG (Ecker *et al.*, 2019).

Les CD-Labs et les JR-Centres ne sont pas des entités légales distinctes mais sont pleinement intégrés à l'institution hôte, ce qui permet d'éviter les inconvénients associés aux structures parallèles (OCDE, 2018). Ils s'appuient sur l'infrastructure de l'institution hôte pour leurs tâches administratives et leurs activités de recherche. Les centres restent ouverts de manière à inclure éventuellement de nouveaux partenaires commerciaux au fur et à mesure de leur évolution.

Aspects régionaux

Les CD-Labs sont regroupés sur le site des principales universités. Le programme des JR-Centres a permis une plus grande extension dans les régions, puisque ces centres sont établis dans les universités de sciences appliquées, plus décentralisées et profondément intégrées dans leurs régions respectives.

Aspects internationaux

Les CD-Labs peuvent être créés dans une université ou un institut de recherche étranger à condition de remplir certains critères supplémentaires lors du dépôt de la demande, à savoir : 1) l'absence ou le manque de qualité en Autriche de l'expertise scientifique

requis pour travailler sur le projet de recherche choisi par un partenaire industriel ; 2) l'intérêt général du projet de recherche pour l'Autriche, c'est-à-dire la démonstration que ce projet sera source d'avantages particuliers pour le pays en permettant l'acquisition de nouvelles connaissances utiles aux entreprises et/ou le développement de nouveaux liens de collaboration au niveau international pour les institutions de recherche autrichiennes. Les CD-Labs peuvent aussi exécuter certains modules (ou sous-domaines) de recherche dans une université étrangère sous les mêmes conditions.

En outre, une entreprise étrangère pourra être partenaire d'un CD-Lab créé au sein d'une université ou d'un institut de recherche autrichien si les initiateurs du projet démontrent l'intérêt du projet pour les entreprises basées en Autriche ou pour le système scientifique autrichien. Le programme ne peut soutenir des activités de recherche menées dans une université ou un institut de recherche étranger en partenariat avec des entreprises situées en dehors de l'Autriche.

Stratégies de suivi et d'évaluation

Les CD-Labs sont créés pour une durée maximum de 7 ans, divisée en trois phases de 2, 3 et 2 ans, et doivent faire l'objet d'une évaluation scientifique avant de pouvoir passer à une nouvelle phase. La durée maximum des JR-Centres est de 5 ans (divisée en deux phases de 2 et 3 ans).

Outre le suivi régulier et l'évaluation intérimaire de chaque laboratoire, l'ensemble du programme CDG a fait l'objet de trois évaluations indépendantes, la dernière en 2016 (pour plus de précisions, voir Ecker *et al.*, 2019). Cette dernière évaluation reposait sur l'analyse des données relatives aux publications et aux brevets, ainsi que sur des questionnaires et des entretiens avec les directeurs de centres, les chercheurs et les représentants des entreprises partenaires. Des critères quantitatifs et qualitatifs ont été pris en compte dans l'évaluation de chaque centre, à savoir : i) le degré de réalisation des objectifs du projet ; ii) la qualité et le caractère unique de la recherche ; iii) le degré d'adaptation du modèle de financement ; iv) les ajustements ou changements requis ; v) la place actuelle et future du projet dans le paysage de la recherche et de l'innovation en Autriche (concurrence et synergies) ; vi) le positionnement international actuel et futur du projet ; et vii) la promotion des jeunes scientifiques. Toutefois, l'impact socioéconomique global de chaque projet n'a pas été évalué.

Dimensions critiques

Les récentes évaluations montrent que le programme CDG peut être considéré comme un outil positif et une pratique exemplaire pour la promotion de la co-création entre la science et l'industrie et le transfert de connaissances en Autriche (Ecker *et al.*, 2019). Le modèle de financement du programme est flexible et semble pouvoir s'adapter à la demande du marché et aux besoins pratiques des partenaires. Le financement à long terme et la coopération intensive dans le domaine de la « recherche fondamentale axée sur les applications » a permis de développer de solides unités de recherche, avec la participation de chercheurs hautement qualifiés.

Selon une étude de l'OCDE, la réussite de ce programme est due au fait que « le modèle CDG de financement de la coopération entre l'industrie et l'université combine – de manière simple et extrêmement flexible – recherche fondamentale et applications industrielles, en mettant en place pour l'ensemble des partenaires de puissantes incitations à coopérer, et en assurant la qualité des activités de recherche menées dans les CD-Labs et les JR-Centres » (OCDE, 2018, p. 35).

Le succès du modèle CDG s'explique également par d'autres facteurs, notamment (voir aussi Ecker *et al.*, 2019) :

- la durée du programme et la constitution d'une masse critique, qui rendent possible la coopération stratégique ;

- la possibilité pour les scientifiques et les partenaires industriels de développer et d'approuver ensemble le projet de recherche. Les partenaires commerciaux peuvent ensuite exploiter les résultats de la recherche sous la forme de nouveaux produits ou de nouveaux procédés. Scientifiques et entreprises travaillent en collaboration étroite et en tirent des bénéfices mutuels ;
- le fait que les questions précises et les problèmes particuliers à résoudre par la recherche fondamentale constituent, en tant que tels, des « connaissances spécifiques » auxquelles n'ont pas normalement accès les universitaires. Au début d'un projet de recherche, en particulier, le partenaire industriel est souvent obligé de transférer certaines connaissances vers l'université : la possibilité pour lui de divulguer en toute confiance des secrets commerciaux est donc une condition préalable au succès d'un laboratoire ;
- le renforcement des structures de recherche existantes, puisqu'aucune nouvelle institution de recherche (entité juridique) n'est créée – d'où l'absence d'institution parallèle et de frais généraux supplémentaires. La situation en matière de DPI est aussi d'emblée claire, évitant ainsi les conflits commerciaux avec les partenaires industriels qui peuvent être associés à la création d'une société de recherche sur la base d'un PPP ;
- la sélection et le financement des CD-Labs sur la base d'un processus rigoureux d'évaluation et d'examen par les pairs ;
- les méthodes et équipements nouveaux demeurent l'apanage de l'institution hôte au terme de la période de 7 ans. Les compétences acquises par l'équipe de recherche sont aussi souvent précieuses au partenaire industriel et la collaboration se poursuit donc généralement au-delà des 7 ans ;
- la plateforme qu'offrent les CD-Labs pour l'évolution ultérieure de la carrière des scientifiques concernés : les doctorants formés dans un CD-Lab sont souvent recrutés ensuite par l'une des entreprises partenaires.

Le rôle de l'industrie dans le programme CDG est très important (bien plus que dans d'autres programmes de collaboration science-industrie en Autriche et ailleurs), comme le montrent sa structure de gouvernance unique et ses procédures opérationnelles. En effet, les bénéficiaires du programme sont à la fois membres de l'association et de ses organes de prise de décision. Cette structure de gouvernance structure facilite la participation de l'industrie et contribue à accroître la pertinence de la recherche publique, mais elle pourrait être difficile à appliquer dans d'autres pays en raison du risque de capture plus grand pouvant exister dans d'autres contextes institutionnels.

L'ouverture thématique du programme et son approche de bas en haut présentent des avantages mais aussi certaines limites. Le modèle de la CDG semble bien fonctionner comme moyen de soutenir les travaux de recherche de qualité qui intéressent actuellement l'industrie. Cependant, il s'agit d'un programme d'assez petite taille qui demanderait à être complété par des initiatives de coopération science-industrie plus ciblées ou mieux finalisées pour répondre à certains défis sociétaux ou promouvoir le changement structurel et la diversification économique.

Références

Ecker, B., C. Reiner and G. Gogola (2019), "Policy mix for science-industry knowledge transfer in Austria", Case study contribution to the OECD TIP Knowledge Transfer and Policies project.

OECD (2018), OECD Reviews of Innovation Policy: Austria 2018, OECD Reviews of Innovation Policy, OECD Publishing, Paris.

2.2. Canada - Centres d'accès à la technologie (CAT)

Résumé / Objectif	<p>Ce programme soutient le fonctionnement des centres d'accès à la technologie (CAT) créés par des établissements d'enseignement supérieur ou des écoles polytechniques dans toutes les régions du Canada, dans l'objectif principal d'améliorer l'innovation et la productivité des PME. Les CAT aident les entreprises à préparer la commercialisation de leurs produits et à optimiser leurs procédés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • en fournissant des avis objectifs et des services techniques spécialisés, ainsi qu'un soutien et des conseils en matière de recherche appliquée ; • en organisant des activités de formation sur les nouveaux types d'équipements et de procédés ; et • en menant des projets de R-D appliquée portant sur les problèmes spécifiques rencontrés par les entreprises.
Public visé	Établissements d'enseignement supérieur / Écoles polytechniques
Échéancier	2010-aujourd'hui
Priorités sectorielles et technologiques	Chaque CAT porte sur un secteur industriel ou une technologie importante pour la région où il se trouve, en cherchant avant tout à répondre à la demande d'activités de R-D appliquée.
Dispositions particulières en faveur de l'innovation de rupture	n. d.
Instruments utilisés	Aide financière directe : les CAT reçoivent une subvention renouvelable de 5 ans pour le financement de leurs opérations. Cependant, ils n'offrent pas eux-mêmes une aide financière aux PME. En tant que prestataires de services d'innovation, ils travaillent avec les entreprises sur la base d'honoraires et les aident à résoudre les difficultés qu'elles rencontrent en matière d'innovation selon des modalités flexibles couvrant la fourniture de services techniques et commerciaux, la réalisation de projets de recherche appliquée et des formations sur mesure.
Budget de l'initiative	<p>Le budget annuel de chaque centre est actuellement d'environ 230 000 EUR.</p> <p>Jusqu'en 2018, le budget annuel des aides affectées aux CAT s'élevait à environ 4.8 millions EUR. L'investissement annoncé dans le budget fédéral de 2018 portera le budget annuel du programme à 8.9 millions EUR par an ; le nombre de CAT sera porté à 58 pendant la période 2020-21.</p>
Responsable de l'élaboration des politiques	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG)
Responsable de la mise en œuvre des politiques	Le programme fait partie du Programme d'innovation dans les collèges et la communauté (ICC) géré par le CRSNG, qui vise à accroître l'innovation à l'échelle locale et/ou régionale en permettant aux collèges canadiens de renforcer leur capacité de travailler avec des entreprises locales, en particulier des PME. Le CRSNG gère les subventions

allouées aux CAT en collaboration avec les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) et le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH), qui sont des organes fédéraux de financement de la recherche au Canada.

Avancement de la mise en œuvre de l'initiative

Le programme soutient actuellement 30 CAT dans l'ensemble du pays. Il s'agit de petits centres spécialisés de R-D appliquée affiliés à un établissement d'enseignement supérieur canadien qui reçoivent une subvention de cinq ans renouvelable. Les subventions servent à soutenir la mission opérationnelle des CAT et à financer en particulier le personnel administratif, l'achat ou la location d'équipements ou de locaux, les déplacements nécessaires au développement des activités et à la fourniture des services, les frais dus à l'exemption de la charge d'enseignement, l'entretien du matériel, les frais de fonctionnement, les fournitures, la publicité et la gestion de projets.

Nombre des centres existaient sous un autre nom avant le lancement du programme des CAT. Ce programme a attribué une désignation officielle et des ressources supplémentaires à des centres/équipes/groupes de recherche préexistants (sous une forme non officielle) ayant déjà mené des projets de recherche appliquée en collaboration avec des entreprises locales ou régionales.

La procédure d'accès aux subventions CAT repose sur une procédure en deux temps : l'envoi de lettres d'intention, puis le dépôt de demandes formelles par les institutions retenues. Lettres d'intention et demandes formelles sont examinées par un panel composé de représentants de l'industrie et des universités au regard des critères d'octroi d'une subvention pour la création d'un CAT. La procédure, fondée sur la mise en concurrence, dure environ 14 mois entre l'appel à propositions et la décision finale.

Les premières neuf subventions CAT ont été attribuées en mai 2012. Les cinq appels à propositions organisés jusqu'ici ont abouti à la création de 30 CAT dans 27 établissements d'enseignement supérieur. Comme indiqué plus haut, grâce au financement supplémentaire introduit dans le budget fédéral de 2018, au moins deux nouveaux appels à propositions pourront être organisés en vue de la création de 16 nouveaux centres reconnus comme CAT en 2019-20, puis de 12 nouveaux centres en 2020-21.

En 2015, un financement du CRSNG a permis aux CAT de créer un réseau formel autonome doté d'un secrétariat spécifique, afin de mettre à profit les enseignements tirés de la pratique pour soutenir l'excellence dans la recherche appliquée au sein des établissements d'enseignement supérieur canadiens. Depuis 2016, ce réseau porte le nom de Tech-Access Canada ; il est devenu permanent en février 2018 grâce à un financement continu du CRSNG.

Aspects régionaux

Les CAT privilégient le renforcement du secteur industriel important pour la région où ils se trouvent. Ils disposent de la flexibilité nécessaire pour répondre aux besoins locaux de la manière qu'ils jugent la mieux appropriée (en tenant compte, par exemple, de la situation dans les zones rurales ou isolées et des besoins d'entreprises de tailles différentes ou de différents secteurs industriels). Les CAT sont connectés entre eux et peuvent référer les entreprises qui sollicitent leur assistance à d'autres CAT s'il ne leur est pas possible, en raison de leur spécialisation propre, de répondre aux besoins de ces entreprises.

Les gouvernements des provinces complètent parfois le financement provenant de l'échelon fédéral en versant des fonds supplémentaires aux CAT situés sur leur territoire. Le gouvernement du Québec a en particulier apporté une aide et un cofinancement importants aux treize CAT de la province.

Aspects internationaux

Les CAT aident non seulement les PME canadiennes à commercialiser des produits et des procédés et à avoir accès à des opportunités commerciales partout dans le monde, ils fournissent également des services d'« atterrissage en douceur » aux entreprises internationales qui souhaitent entrer sur le marché canadien avec leurs innovations propres. Par exemple, le CAT « Canada's Smartest Kitchen », consacré au développement de produits alimentaires, travaille en collaboration avec Food Atelier et DeDutch, des spécialistes européens de la conception et de l'emballage des produits, pour piloter un nouveau projet innovant en matière d'emballage. Le programme CAT considère que ce type de services est appelé à se développer, le gouvernement cherchant à attirer l'investissement étranger dans les secteurs innovants et de haute qualité du Canada.

Stratégies de suivi et d'évaluation

Tech-Access Canada obtient de chaque CAT des données annuelles sur ses performances et des données quantitatives sur ses activités de recherche appliquée. Les outils de mesure utilisés par Tech-Access Canada portent sur les capacités, les activités et les résultats :

1. Capacités :

- nombre de CAT en activité au Canada ;
- nombre de spécialistes de l'innovation commerciale et de la R-D appliquée travaillant dans les CAT ;
- espace consacré à l'innovation et à la recherche appliquée dans les CAT (en pieds carrés) ;
- valeur en dollars des installations et équipements hautement spécialisés existant dans les CAT.

2. Activités :

- nombre de domaines uniques d'expertise en matière d'innovation dans les CAT ;
- nombre de services commerciaux et techniques uniques et d'offres de recherche appliquée, de formation et de diffusion de la technologie dans les CAT ;
- nombre d'entreprises desservies (annuellement) par les CAT ;
- pourcentage de petites et moyennes entreprises (PME) parmi les entreprises desservies annuellement par les CAT ;
- nombre d'autres clients tels qu'universités, établissements d'enseignement supérieur, laboratoires publics et privés recevant chaque année une aide des CAT ;
- montant des recettes provenant des entreprises ayant bénéficié de services d'innovation commerciale et d'activités de recherche appliquée des CAT ;
- montant des recettes provenant d'autres sources en relation avec des services d'innovation commerciale et d'activités de recherche appliquée des CAT.

3. Résultats :

- nombre de prestations de services techniques spécialisés fournies à des clients par les CAT ;
- nombre de projets de recherche appliquée menés en collaboration entre les CAT et des partenaires extérieurs ;
- nombre de produits, procédés ou services nouveaux commercialisés plus rapidement grâce à l'aide des CAT ;
- nombre de produits, procédés ou services améliorés et commercialisés plus rapidement grâce à l'aide des CAT ;
- nombre de contrats de formation établis avec des clients par les CAT ;
- nombre d'heures-personnes de formation reçues par les clients ;
- nombre d'étudiants ayant participé aux services fournis par les CAT ;

- nombre d'heures d'acquisition de compétences en matière d'innovation par des étudiants.

Les données recueillies par Tech-Access Canada pour 2016-17 montrent que les CAT canadiens ont fourni 5 661 prestations de services techniques spécialisés à des clients et participé à 1 197 projets collaboratifs de recherche appliquée pour résoudre un problème identifié par une entreprise. Ces activités ont abouti à la création ou à l'optimisation de 793 produits et procédés.

En outre, pendant la même année, les CAT canadiens ont réussi à mobiliser environ 24 millions EUR d'investissement de partenaires extérieurs en faveur de l'innovation commerciale, dont 55 % provenait des entreprises desservies. Cet effet multiplicateur représente presque cinq fois le montant investi par le gouvernement du Canada en 2016-17 pour soutenir les activités essentielles des CAT (4 8 millions EUR).

Bien que le programme de subventions pour l'établissement de centres d'accès à la technologie n'ait pas encore fait l'objet d'une évaluation complète, le CRSNG a réalisé en 2018 une évaluation du programme ICC. Cette évaluation montre que les PME nouent de plus en plus fréquemment des relations avec des établissements d'enseignement supérieur canadiens en vue d'activités de R-D appliquée. Pendant la période de 2010-11 à 2016-17, 958 partenaires – dont 90 % étaient des entreprises ou d'autres acteurs de l'industrie – ont participé à une ou plusieurs activités de R-D appliquée financées dans le cadre du programme ICC (y compris les CAT et deux autres programmes de subventions).

Près d'un tiers (29 %) des clients de centres ayant bénéficié d'une subvention pour l'établissement d'un CAT qui ont été consultés ont indiqué que leurs revenus avaient augmenté (suite à un projet de R-D appliquée ou à des services techniques ou commerciaux).

L'évaluation a aussi permis de constater que la participation accrue des établissements d'enseignement supérieur canadiens à des activités de R-D enrichit le programme d'enseignement de ces établissements et les expériences d'apprentissage des étudiants. La participation accrue de membres du personnel enseignant à des projets de R-D favorise également le partage de nouvelles connaissances et expériences avec les étudiants via le matériel d'enseignement. Les étudiants bénéficient également d'une participation directe aux projets financés par le programme ICC, qui leur offrent la possibilité d'appliquer dans une situation concrète ce qu'ils ont appris en cours. Cela améliore leurs chances d'accès à l'emploi une fois diplômés. Certains projets soutenus par le programme ICC ont en outre conduit à une augmentation des revenus et de la force de travail des entreprises participantes.

Dimensions critiques

Selon Hampel et Doyle (2019), les résultats significatifs obtenus par le programme de subventions pour l'établissement de CAT sont dus à plusieurs raisons :

- ce programme s'appuie sur les capacités de R-D appliquées des universités du Canada, qui ont été développées au cours de la décennie précédente avec l'aide d'autres subventions ;
- il soutient dans l'ensemble du Canada des centres axés sur le système d'innovation local et régional ;
- il cherche à aider les entreprises, en particulier les PME, à accroître leur productivité et leur innovation en travaillant sur les opportunités et les défis identifiés par l'industrie ;

- il permet aux enseignants et aux étudiants de participer à des projets de R-D appliquée en vue de résoudre certains problèmes spécifiques qui se posent au niveau sectoriel, en renforçant ainsi l'expérience éducative des étudiants et en favorisant le développement de nouveaux talents pour répondre à la demande des entreprises ;
- il est conçu dans la complémentarité avec d'autres acteurs du système canadien de recherche et d'innovation, notamment les incubateurs et accélérateurs d'entreprises, la recherche et les laboratoires d'essai privés, les universités et les laboratoires de recherche publics.

Références

Hampel, R. and K. Doyle (2019) "The Technology Access Centre Grants in Canada", Case study contribution to the OECD TIP Knowledge Transfer and Policies project.

<https://tech-access.ca/en/home/>

2.3. Allemagne - Stratégie pour l'excellence

Résumé / Objectif	La stratégie pour l'excellence a été lancée en 2016 afin de poursuivre le développement des universités allemandes commencé avec succès dans le cadre de l'Initiative pour l'excellence (2005-16) en soutenant des activités de recherche de très haute qualité, en améliorant les profils de recherche de ces institutions et en facilitant la coopération dans le système de recherche. Ce programme comprend deux volets de financement : i) les <i>grappes d'excellence</i> , c'est-à-dire le financement de projets par mise en concurrence au niveau international au sein des universités ou de consortiums d'universités ; ii) les <i>universités d'excellence</i> , c'est-à-dire le renforcement à long terme des universités, soit individuellement, soit dans le cadre de consortiums d'universités, afin de rehausser leur rôle de leader de la recherche au niveau international sur la base de grappes d'excellence couronnées de succès.
Public visé	Équipes de recherche (pour les grappes d'excellence) Établissements d'enseignement supérieur (pour les universités d'excellence)
Échéancier	Le financement commence en 2019
Priorités sectorielles et technologiques	Tous domaines
Dispositions particulières en faveur de l'innovation de rupture	n. d.
Instruments utilisés	Subventions des centres d'excellence Soutien financier de projets de recherche publique
Budget de l'initiative	Budget annuel de plus de 500 millions EUR (385 millions EUR pour les grappes d'excellence et 148 millions EUR pour les universités d'excellence). Chaque grappe d'excellence peut recevoir entre 3 et 10 millions EUR par an.
Responsable de l'élaboration des politiques	Ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche
Responsable de la mise en œuvre des politiques	Fondation allemande pour la recherche (pour les grappes d'excellence) Conseil allemand des sciences et des humanités (pour les universités d'excellence)
Avancement de la mise en œuvre de l'initiative	La stratégie pour l'excellence comprend deux volets : 1. Les <u>grappes d'excellence</u> (EXC), c'est-à-dire le financement de projets par mise en concurrence au niveau international au sein des universités ou de consortiums d'universités en vue d'améliorer le profil de recherche de ces institutions, de soutenir l'établissement de priorités et de créer d'excellentes opportunités de formation et de carrière pour les chercheurs en début de carrière. La Fondation allemande pour la

recherche est responsable du développement et de la mise en œuvre de ce volet de financement.

Les propositions peuvent être soumises par des universités et des consortiums regroupant deux institutions ou, dans certains cas exceptionnels, trois universités. Des partenaires de coopération supplémentaires, tels que chercheurs d'autres universités, institutions de recherche non universitaires, entités du secteur privé et autres acteurs de la société, peuvent également participer.

Les principaux critères de sélection sont les suivants : excellence de la recherche ; antécédents des chercheurs ; haute qualité des structures de soutien existant au sein de l'université en vue de la création d'une grappe d'excellence ; et existence d'un environnement hautement performant propice à la création d'une grappe d'excellence.

L'examen des propositions repose sur un processus académique fondé sur la mise en concurrence et découpé en deux temps (projets de propositions et propositions complètes). Les propositions préliminaires ont été examinées par 255 examinateurs, dont plus de 90% provenaient de l'étranger. En 2018, en tout 88 propositions ont été examinées dans le cadre de 32 réunions par 385 examinateurs de 31 pays. Sur la base de ces examens, la commission d'excellence a décidé en septembre 2018 d'accorder un financement à 57 grappes d'excellence et à 34 universités. Le financement est devenu effectif le 1^{er} janvier 2019.

Les grappes d'excellence reçoivent un financement de 3 à 10 millions EUR par an pendant une période de sept ans (2019-25), qui peut être renouvelée une fois. Le financement couvre le personnel, les coûts directs du projet et sa mise en œuvre. Le financement des grappes d'excellence inclut une allocation pour couvrir les coûts indirects du projet de 1 million d'euros pour le premier cluster d'une université, 750 000 euros pour le second cluster et 500 000 euros pour chaque cluster supplémentaire.

2. Les universités d'excellence (EXU), c'est-à-dire le renforcement à long terme des universités, soit individuellement, soit dans le cadre d'un consortium d'universités (« consortium d'universités pour l'excellence »), sur la base d'objectifs stratégiques communs qui sont soutenus dans la perspective d'une collaboration durable, afin de rehausser leur rôle de leader de la recherche au niveau international sur la base de grappes d'excellence couronnées de succès (autrement dit, seules les universités ayant obtenu au moins deux grappe d'excellence en tant qu'institution individuelle ou trois grappes d'excellence en tant que consortium universitaire peuvent postuler). Le financement peut être utilisé pour couvrir un large éventail de mesures de mise en œuvre de nouvelles stratégies, par exemple la réorganisation des départements, les investissements dans de nouvelles infrastructures de recherche, le recrutement d'enseignants de haut niveau et le développement d'un cadre de travail stimulant pour les chercheurs en début de carrière.

Le Conseil allemand des sciences et des humanités est responsable du développement et de la mise en œuvre de ce volet de financement. Suite à un appel à propositions, les décisions finales seront prises en juillet 2019 et le financement devrait commencer le 1^{er} novembre 2019. Environ 148 millions EUR seront alloués chaque année à ce volet de financement.

La stratégie pour l'excellence s'appuie sur les résultats de l'Initiative en faveur de l'excellence (2005-17), qui comprenait trois volets de financement axés sur : 1) les écoles doctorales ; 2) les grappes d'excellence ; et 3) les stratégies institutionnelles. L'OCDE (2014) a réalisé une étude de cas détaillée de l'Initiative en faveur de l'excellence. En 2016, cette initiative a été évaluée de manière positive par la Commission Imboden, qui a recommandé la poursuite du programme. La nouvelle stratégie pour l'excellence a été lancée sur cette base mais en supprimant le premier volet

de financement, en maintenant le second pratiquement sans aucun changement et en renommant le troisième « universités d'excellence » mais sans non plus le modifier sur le fond.

Aspects régionaux

n. d.

Aspects internationaux

Le programme a pour but d'accroître la visibilité internationale des universités allemandes et d'attirer les talents internationaux.

Stratégies de suivi et d'évaluation

Les grappes d'excellence font l'objet d'un suivi régulier et d'évaluations à mi-parcours. La stratégie pour l'excellence devrait donner lieu à des évaluations complètes, mais il est encore trop tôt pour cela puisque le financement a commencé en 2019.

L'Institut des sciences sociales appliquées a réalisé, pour le compte de la Fondation allemande pour la recherche, une enquête en ligne auprès des examinateurs afin d'évaluer le processus d'examen du programme. Les deux tiers des examinateurs ont répondu au questionnaire. Les résultats, qui ont été publiés [ici](#), montrent notamment que :

- la majorité des examinateurs jugent que le processus est un moyen très fiable (63 %) ou fiable (32 %) d'identifier les meilleurs projets ;
- la qualité des propositions présentées aux panels d'examineurs est considérée comme très élevée (75 %) ou élevée (22 %).

Dimensions critiques

- Le budget important de l'initiative et la concentration des ressources dans les universités sélectionnées permettent d'atteindre une masse critique dans la recherche.
- Le programme favorise la définition de priorités et la planification stratégique au niveau des universités.
- Le programme promeut la coopération entre différentes universités et équipes de recherche.
- Le programme vise à créer d'excellentes opportunités de formation et de carrière pour les chercheurs en début de carrière.

Références

https://www.dfg.de/en/research_funding/programmes/excellence_strategy/

2.4. Allemagne - Fraunhofer Venture

Résumé / Objectif	<p>L'Institut Fraunhofer (Fraunhofer-Gesellschaft), créée en 1942 par des représentants de l'université, de l'industrie et du gouvernement, est la principale institution qui promeut le transfert de technologie en Allemagne et la plus importante organisation de recherche appliquée en Europe. Il regroupe 72 instituts et unités de recherche répartis dans toute l'Allemagne et emploie plus de 26 000 personnes travaillant avec un budget de recherche annuel de 2.3 milliards EUR, dont près de 2 milliards EUR proviennent d'activités de recherche contractuelles (Lambertus <i>et al.</i>, 2019). Le « modèle Fraunhofer », mis en place depuis 1973, signifie que l'Institut Fraunhofer tire environ 70 % de ses revenus des contrats établis avec l'industrie ou de projets de recherche sur fonds publics. Les 30 % restants proviennent dans une proportion de 9 pour 1 des aides du gouvernement fédéral et des <i>Länder</i>, qui servent à soutenir la recherche préparatoire. Ce modèle de financement s'applique aussi individuellement aux instituts de recherche. Il contribue à maintenir une approche entrepreneuriale, fortement axée sur le marché, dans les activités des instituts de recherche.</p> <p>Compte tenu de la grande diversité des programmes et modalités de transfert de technologie utilisés par l'Institut Fraunhofer dans différents domaines et instituts de recherche, cette étude de cas examine uniquement son approche de la promotion des entreprises dérivées, qui a gagné en importance au cours des dernières années. Les programmes Fraunhofer d'aide aux entreprises dérivées ont pour but de commercialiser les résultats de ses activités de recherche, en augmentant ainsi ses propres revenus et en renforçant sa contribution au développement socio-économique du pays. En 2001, Fraunhofer Venture a été créé sous forme d'un département distinct en vue de fournir un soutien détaillé aux projets d'entreprises dérivées de la recherche Fraunhofer.</p>
Public visé	Chercheurs affiliés à l'Institut Fraunhofer
Échéancier	2001-aujourd'hui
Priorités sectorielles et technologiques	Tous domaines
Dispositions particulières en faveur de l'innovation de rupture	n. d.
Instruments utilisés	<p>Aides à la R-D et l'innovation des entreprises</p> <p>Apport en capitaux propres</p> <p>Transfert de technologie et services de conseil aux entreprises</p>
Budget de l'initiative	<ul style="list-style-type: none"> Les équipes sélectionnées pour participer à un programme de formation accélérée (FDays) reçoivent 25 000 EUR chacune (180 équipes ont été sélectionnées au cours des 5 dernières années). Celles qui passent à l'étape suivante (FFE) reçoivent ensuite 150 000 EUR.

- Celles qui participent à l'étape finale (FFM) reçoivent jusqu'à 100 000 EUR pour améliorer leur gestion.
- Outre ces aides, Fraunhofer Venture investit aussi directement dans le capital de certaines entreprises dérivées (1 million EUR dans 8 startups en 2017). Le Fraunhofer Tech Transfer Fund, créé spécifiquement en 2019 pour financer des entreprises dérivées, a reçu une dotation initiale de 60 millions EUR.

Responsable de l'élaboration des politiques

Institut Fraunhofer

Responsable de la mise en œuvre des politiques

Fraunhofer Venture

Avancement de la mise en œuvre de l'initiative

Au fil des ans, l'Institut Fraunhofer a relevé le niveau des aides offertes aux chercheurs qui souhaitent créer une entreprise nouvelle (ou dérivée) à partir des résultats de leurs travaux de recherche. 25 nouvelles entreprises dérivées ont été créées en 2017 et environ 26 en 2018. Début 2018, l'Institut Fraunhofer était impliqué en tout dans 85 entreprises appartenant à de très nombreux secteurs différents.

Fraunhofer Venture a été créé en 2001 sous la forme d'un département spécialisé chargé de promouvoir le développement des entreprises dérivées, en mettant en relation propriété intellectuelle, technologies, entrepreneurs, investisseurs et partenaires de l'industrie. Ce département dispose d'une équipe de 25 personnes comprenant des gestionnaires de capital-risque, des juristes et des spécialistes de la création d'entreprises.

Le système d'aide à la création d'entreprises comprend quatre étapes :

- L'étape de conceptualisation de l'entreprise (« Business ideation ») : il s'agit d'une phase de préqualification comprenant des ateliers de courte durée au cours desquels le personnel développe des idées commerciales et teste leur potentiel de marché. Aucun financement n'est impliqué à ce stade et les participants ne versent aucun droit de participation.
- L'étape de formation (« Fraunhofer Days » ou « FDays ») : il s'agit d'un programme de formation accéléré de 12 semaines qui vise à mettre à l'épreuve l'équipe, la technologie et les objectifs de marché. Trois fois par an, entre 10 et 15 équipes sont sélectionnées parmi les différents instituts Fraunhofer et certains partenaires. Avec plus de 180 projets répartis en 17 catégories pendant les cinq dernières années, les FDays sont devenus le programme phare de Fraunhofer Venture et l'un des plus importants accélérateurs high-tech en Allemagne. Chaque équipe sélectionnée reçoit un financement de 25 000 EUR couvrant principalement les frais de déplacement et de main d'œuvre pendant les dix journées sur place, ainsi que quelques petites aides supplémentaires, par exemple pour recruter des étudiants d'écoles de commerce. Le programme lui-même est gratuit. Outre ce financement, certaines entreprises dérivées bénéficient parfois aussi d'un investissement en fonds propres de Fraunhofer.
- L'étape FFE (« Fraunhofer Fosters Entrepreneurs ») : il s'agit de l'étape de développement du plan commercial et d'aide spécifique aux préparatifs de la création de l'entreprise dérivée. Offerte principalement aux équipes ayant participé aux FDays, elle est cependant ouverte également à d'autres projets dont le modèle commercial a été validé. Pour chaque projet d'entreprise, un gestionnaire de fonds et

un juriste travaillent en tandem pour conseiller et guider l'équipe (mentorat « 2 pour 1 »). Chaque projet peut recevoir une aide d'un montant maximum de 150 000 EUR.

- L'étape FFM (« Fraunhofer Fosters Management ») : il s'agit d'une étape de soutien financier pour compléter les compétences de gestion, y compris sous forme de mentorat de l'équipe de fondateurs, avec parfois aussi une aide financière pour le recrutement d'un gestionnaire expérimenté. Chaque entreprise dérivée peut recevoir jusqu'à 100 000 EUR.

Le Fraunhofer Tech Transfer Fund a aussi été créé en 2019, avec une dotation initiale de 60 millions EUR, spécifiquement pour financer les entreprises dérivées soutenues par Fraunhofer. Il constitue un moyen essentiel d'aider de nombreuses entreprises dérivées à traverser les premières étapes potentiellement fatales pour un projet.

Aspects régionaux	L'Institut Fraunhofer comprend 72 instituts et unités de recherche répartis dans toute l'Allemagne et soutient par conséquent le développement géographique équilibré du système d'innovation national. Les gouvernements régionaux ne participent pas spécifiquement à Fraunhofer Venture.
-------------------	---

Aspects internationaux	Fraunhofer Venture cherche aussi à établir des liens avec l'écosystème international des startups, y compris les fonds étrangers de capital-risque. Le Fraunhofer Tech Transfer Fund a été créé en 2019 dans le cadre du dispositif InnovFin de la Commission européenne et en coopération avec le Fonds européen d'investissement (FEI).
------------------------	---

Stratégies de suivi et d'évaluation	Fraunhofer Venture contrôle et évalue régulièrement ses activités sur la base de plusieurs critères. Certains chiffres récents témoignent de la réussite de ses activités d'aide aux entreprises dérivées :
-------------------------------------	---

- 97 % des entreprises dérivées soutenues par Fraunhofer sont toujours en activité au bout de trois ans, ce qui est bien supérieur au pourcentage de 72 % indiqué dans le *Deutsche Startup Monitor* sur la base de l'ensemble des données collectées en Allemagne entre 2006 et 2015. De plus, 47 % des entreprises dérivées obtiennent des revenus d'un niveau supérieur à 500 000 EUR par an, contre 30 % seulement pour les autres startups basées en Allemagne. Et 40 % des entreprises dérivées réussissent à mobiliser un capital supérieur à 1 million EUR, contre 26 % seulement pour les autres startups.
- En 2017-18, le ratio annuel de nouvelles entreprises dérivées par millier de chercheurs était de 1.4, ce qui représente un score élevé au niveau international par rapport à d'autres instituts de recherche et de technologie comparables (Max-Planck : 0.36 ; TNO : 0.72 ; VTT : 0.81). L'objectif depuis 2019 est d'atteindre un ratio annuel de 2 nouvelles entreprises dérivées par millier de chercheurs.
- Le taux de passage de l'étape des « FDays » à celle des « FFE » atteignait 80 % en 2017, ce qui indique une relation positive entre les deux programmes.

Un exercice d'évaluation approfondie des activités de Fraunhofer Venture a été réalisé en 2018. Cette évaluation, qui se fondait sur une analyse des meilleures pratiques mondiales (The Engine, MIT, USA ; Startup Runway Program, Cornell Tech, USA ; Cyclotron Road, Berkeley, USA ; T3 accelerator, Technion, Israël ; Yes!Delft, Pays-Bas), prenait en compte les principaux enseignements des 17 années d'activités d'aide à la création d'entreprises dérivées de Fraunhofer Venture. En conséquence, à partir de 2019, les modalités d'aide aux entreprises dérivées seront modifiées dans le

cadre d'un nouveau programme appelé AHEAD (<http://www.ahead.fraunhofer.de/en.html>). Ces changements sont examinés plus en détail dans Lambertus *et al.* (2019).

Dimensions critiques

La réussite de ce programme d'aide aux entreprises dérivées tient évidemment pour une grande part au fait que Fraunhofer est aujourd'hui le plus grand centre de recherche appliquée d'Europe. L'échelle joue un rôle important car une telle masse critique dans la recherche permet de sélectionner les projets d'entreprise dérivées les plus prometteurs. En outre, Fraunhofer s'est révélé une organisation extrêmement efficace pour conduire des activités de recherche appliquée hautement pertinentes pour l'industrie, ce qui accroît les chances de réussite des entreprises dérivées.

Un autre facteur évident de succès est la vigueur de l'engagement financier et humain consacré à la promotion des entreprises dérivées. Ce soutien institutionnel s'est également manifesté par la création en 2001 d'un département spécifique chargé de promouvoir les entreprises dérivées.

Le processus d'aide aux entreprises dérivées combine soutien financier, formation ciblée, services de réseau et d'appui, et mentorat. Il fournit des axes spécifiques de soutien aux chercheurs entrepreneurs et aux entreprises dérivées à différentes étapes de leur cycle de vie. Il vise clairement à promouvoir les interactions de marché, notamment en testant la viabilité des produits et en menant des enquêtes auprès des clients potentiels. Ces différents éléments expliquent en grande partie la réussite du modèle Fraunhofer de promotion des entreprises dérivées.

Le nouveau programme AHEAD lancé en 2019 a introduit un certain nombre de changements visant à remédier aux insuffisances du modèle antérieur. Il cherche en particulier à simplifier et rationaliser le processus d'aide aux entreprises dérivées, en créant une marque et un programme uniques à la place des quatre sous-programmes précédents. Cela renforce l'efficacité des activités d'information et de marketing et – ce qui est le plus important – supprime les nombreux obstacles artificiels qui existaient auparavant lors du passage d'un programme à l'autre (obligation de faire une nouvelle demande, changement de gestionnaires de programme, introduction de nouvelles règles, d'une nouvelle structure et de nouvelles attentes).

En outre, le programme AHEAD offrira une structure plus flexible et mieux basée sur les besoins, en reconnaissant qu'un canevas unique ne permet pas de répondre aux enjeux spécifiques que doit résoudre chaque entreprise dérivée. Les besoins du projet en termes d'ateliers sur demande, de mentorat et de réseau seront par conséquent pris en compte dans l'organisation même du programme. Les conseillers désignés établiront une feuille de route sur mesure pour chaque projet, en y intégrant les éléments nécessaires du programme.

Références

Lambertus, T., J. Schmalenberg and M. Keckl (2019), "Case study on programmes to promote spin-offs at Fraunhofer-Gesellschaft, Germany", Contribution to the OECD TIP Knowledge Transfer and Policies project
<https://www.fraunhoferventure.de/en/Landingpage.html>

2.5. Allemagne - Campus de recherche

Résumé / Objectif	Le programme « Campus de recherche : partenariats public-privé pour promouvoir l'innovation » a pour objectif général de soutenir la coopération à grande échelle et à long terme entre la science et l'industrie. Un campus de recherche présente trois caractéristiques : il regroupe des compétences de recherche publiques et privées en un lieu unique ; il est conçu dans une perspective de moyen à long terme ; et il s'appuie sur un partenariat public-privé fiable.
Public visé	Les universités, les instituts de recherche publics et les entreprises peuvent élaborer conjointement des propositions en vue de recevoir un financement en tant que consortium.
Échéancier	2011- aujourd'hui
Priorités sectorielles et technologiques	Domaines de recherche complexes et à facettes multiples susceptibles d'avoir d'importantes retombées socioéconomiques. Cela englobe, par exemple, les nouvelles méthodes de diagnostic des maladies infectieuses, la transformation du système énergétique, le développement de nouveaux matériaux et les techniques de production innovantes.
Dispositions particulières en faveur de l'innovation de rupture	Sont privilégiés les domaines de recherche qui impliquent des risques importants et présentent un potentiel particulier en vue d'innovations de rupture.
Instruments utilisés	Système de financement par mise en concurrence reposant sur le développement d'un partenariat public-privé
Budget de l'initiative	Budget annuel d'environ 10 à 20 millions EUR. Chaque campus de recherche reçoit au maximum 2 millions EUR de financement public par an pendant une période de 15 ans maximum. En outre, les activités d'un campus de recherche non financées par le programme doivent toujours représenter un pourcentage plus important du budget total. Ce financement peut être fourni par des partenaires académiques ou industriels et peut inclure des contributions en nature sous forme d'infrastructures ou de personnel.
Responsable de l'élaboration des politiques	Ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF) Le programme fait partie de la stratégie high-tech de l'Allemagne
Responsable de la mise en œuvre des politiques	BMBF
Avancement de la mise en œuvre de l'initiative	La procédure de mise en concurrence des campus de recherche a été lancée en 2011. Depuis la sélection effectuée en septembre 2012, 9 campus de recherche sont en cours de financement pour une période de 15 ans maximum (jusqu'en 2027). Le processus de demande comporte deux étapes : une « phase préalable » d'élaboration des propositions et une « phase principale » de présentation des propositions détaillées.

Les campus de recherche recevant actuellement un financement portent sur des domaines de recherche différents :

- les nouvelles automobiles (Active Research Environment for the Next Generation of Automobiles, [ARENA2036](#)) ;
- la photonique numérique (Digital Photonic Production, [DPP](#)) ;
- les réseaux électriques flexibles (Flexible Electrical Networks, [FEN](#)) ;
- les méthodes de diagnostic des maladies infectieuses ([InfectoGnostics](#)) ;
- les traitements innovants du cancer ([M2OLIE](#)) ;
- l'énergie renouvelable et l'électromobilité ([Mobility2Grid](#)) ;
- l'optimisation mathématique et l'analyse des données ([MODAL](#)) ;
- les matériaux et technologies de construction de structures multifonctionnelles légères d'un bon rapport coût-efficacité ([Open Hybrid Lab Factory](#)) ;
- les traitements peu invasifs des maladies endémiques ([STIMULATE](#)).

Les campus de recherche représentent une structure de recherche d'un type nouveau permettant à des chercheurs des universités, des instituts de recherche et des entreprises de travailler « sous le même toit ». Plusieurs entreprises, y compris des PME, doivent normalement faire partie d'un campus de recherche mais les grandes entreprises (multinationales) jouent dans la plupart des cas un rôle moteur. Chacun des 9 campus de recherche actuels compte entre 13 et 23 partenaires industriels. Divers types d'organisation et de contrat sont établis pour répondre aux besoins spécifiques de chaque campus de recherche. La réglementation des DPI en constitue un aspect très important.

Le statut juridique (association, société à responsabilité limitée, organisation à but non lucratif) des campus de recherche étant variable, leur coordination est, elle aussi, réglementée et organisée de différentes façons (bureau de campus, conseil d'administration, coordinateur de campus). Les ressources sont regroupées sur un même site et les compétences spécifiques des partenaires en vue de la poursuite de l'agenda de recherche décidé en commun sont organisées sur la base de la complémentarité. Les partenariats sont des réseaux stratégiques dotés d'importants pouvoirs centraux que se partagent principalement les grandes entreprises et les entités académiques.

Un « programme de soutien » a été mis en place afin de promouvoir la collaboration et l'échange de bonnes pratiques entre les différents campus de recherche. Ce programme prend la forme d'ateliers stratégiques d'une journée ou deux organisés une ou deux fois par an pour encourager les échanges réguliers d'expériences et d'informations entre les campus de recherche. Le but est de faire participer l'ensemble des campus de recherche à la définition des processus stratégiques, des critères de réussite et des exemples de bonnes pratiques.

Aspects régionaux

Les gouvernements locaux ou régionaux (*Länder*) ne participent pas à cette initiative ; néanmoins, le programme des campus de recherche présente une forte composante régionale/locale car il repose sur l'interaction physique (« sous le même toit ») de divers acteurs stratégiques. Les campus sélectionnés sont disséminés dans sept villes différentes d'Allemagne de l'Est et de l'Ouest mais ils ne couvrent pas la totalité des régions du pays. Ils sont en fait regroupés dans les localités qui offrent les capacités de recherche requises et où les liens entre organisations de recherche et industrie sont déjà bien développés.

Aspects internationaux Plusieurs filiales d'entreprises multinationales étrangères participent en tant que partenaires industriels à certains des campus de recherche, notamment Hewlett Packard et DXC Technology (ARENA2036), Philips (DPP), GE, Fuji Electronics, Hitachi et Hyosung (FEN), Cisco (Mobility2Grid), Visage Imaging (MODAL), Magna International (Open Hybrid Lab Factory), et CAScination et Metria Innovation (STIMULATE).

Certains campus de recherche ont également établi des partenariats avec des universités ou des instituts de recherche étrangers. Par exemple, l'Open Hybrid Lab Factory a noué des accords de partenariat avec plusieurs centres de recherche d'Asie comme le Singapore Institute for Manufacturing Technology (SimTech), l'Institute for Frontier Materials et l'équipe de recherche Carbon Nexus de l'Université Deakin et l'Université de New South Wales en Australie, et l'Université Tongji de Shanghai.

Stratégies de suivi et d'évaluation

Les campus de recherche reçoivent un financement pendant plusieurs phases d'une durée de cinq ans chacune. Un jury indépendant assure la sélection des centres et réalise une évaluation après chaque phase. Les campus de recherche existants feront l'objet d'une nouvelle évaluation par ce jury à partir de 2018-21 (selon les campus) en vue de l'examen du passage à la deuxième phase principale.

L'évaluation 2012-2016 a été entreprise par Fraunhofer ISI en tant que projet de recherche accompagnant et financée en tant que projet de recherche et développement, à la suite du même processus de sélection concurrentiel que celui des campus de recherche. Cela a impliqué des contacts et des échanges continus avec le BMBF, l'organisation exécutant le projet et les campus de recherche aux fins de l'analyse scientifique, qui s'est appuyée sur un apprentissage continu et l'échange d'expériences. Un assortiment méthodologique d'analyses scientifiques et de suivi des développements dans les campus de recherche a permis d'acquérir des connaissances scientifiques, de soutenir individuellement les campus de recherche et de promouvoir les relations publiques. Selon certaines des conclusions de ce projet, le programme a fait l'objet d'une « évaluation positive des entreprises et de la direction des campus, car il permet une collaboration interdisciplinaire qui ne serait pas possible autrement (...) et facilite le travail sur des questions extrêmement complexes (...); sa longue durée, en outre, représente un avantage décisif et un facteur clé qui le distingue d'autres mesures de soutien (...). Un autre avantage important est qu'il rend possible de nouveaux partenariats bilatéraux qui ne pourraient voir le jour sans la participation à un campus de recherche » (Koschatzky et Stahlecker, 2016).

En 2018, après cinq années de mise en œuvre du programme, le ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche a organisé une grande conférence d'experts pour faire le bilan des résultats obtenus, des bonnes pratiques et des enjeux à résoudre, en invitant des représentants des neuf campus de recherche, de l'industrie, des autres pouvoirs publics concernés et de la société.

Une évaluation de l'impact du programme est en cours. Cet exercice d'évaluation, qui a débuté en février 2019, devrait durer trois ans. Une procédure d'appel d'offres avait été lancée dans ce but au niveau européen et Ramboll Management GmbH a obtenu le contrat. L'évaluation aura pour objectif principal d'examiner l'instrument de financement des campus de recherche et, en particulier, ses implications pour le soutien de partenariats stratégiques à long terme entre la science et l'industrie. Le rôle des campus de recherche pour renforcer la position de l'Allemagne en tant que centre d'innovation et d'activité économique – et tout spécialement pour renforcer les petites et moyennes entreprises – sera également examiné.

Dimensions critiques

Les projets à financer sont sélectionnés au moyen d'une procédure de mise en concurrence à laquelle participe un jury indépendant. La coopération entre les partenaires et, en particulier, les questions de propriété intellectuelle sont régies par les accords contraignants sur lesquels reposent les campus de recherche. Ces accords permettent aux campus de recherche de développer des agendas de recherche à long terme et de travailler à résoudre durablement certains problèmes.

Grâce à leur proximité physique sur un campus de recherche, les partenaires peuvent trouver un équilibre entre leurs différents intérêts et s'unir autour d'une approche commune de la recherche et du transfert de connaissances. De nouvelles applications peuvent ainsi être envisagées dès le stade de la planification des projets de recherche. Cela facilite la translation future des résultats de la recherche sous la forme de nouveaux produits, de nouveaux procédés ou de nouveaux services. Les campus de recherche jouent également un rôle dans l'enseignement universitaire et dans la formation des jeunes scientifiques, en contribuant ainsi à l'offre de professionnels qualifiés.

Le modèle des campus de recherche s'est révélé positif pour faire travailler ensemble des acteurs différents : universités, entreprises grandes et petites, entrepreneurs et jeunes talents. Ce programme a permis de promouvoir une culture de l'innovation ouverte, en offrant des avantages à la fois aux chercheurs universitaires, aux entreprises établies et aux startups. Le ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche a joué un rôle de pilotage décisif en faisant en sorte que les partenaires requis et autres participants assurent le succès du modèle de partenariat public-privé.

Selon Koschatzky et Stahlecker (2016), les campus de recherche montrent que l'existence d'une culture déjà bien développée de la coopération entre les organisations scientifiques et l'industrie facilite la mise en commun de compétences et d'intérêts différents dans les domaines de recherche stratégique à long terme. Les contacts et la confiance établis auparavant entre les acteurs principaux d'un campus de recherche sont les bases de la réussite de ce type de partenariat.

Références

Koschatzky, K. and T. Stahlecker (2016), Public-private partnerships in research and innovation: Trends and international perspectives, Fraunhofer Verlag, Stuttgart.

<https://www.forschungscampus.bmbf.de/homepage>

2.6. Israël - Centres d'excellence dans la recherche

Résumé / Objectif	<p>Les centres d'excellence dans la recherche (I-CORE) constituent les éléments d'une infrastructure de recherche collaborative visant à renforcer les capacités scientifiques d'Israël, promouvoir les synergies entre les principaux centres de recherche du pays et stimuler le développement d'équipements de recherche dans certains domaines définis. Ces centres devraient servir de catalyseurs à de nouvelles publications scientifiques et à des projets de recherche créatifs, ainsi qu'au développement de la propriété intellectuelle, des technologies et des startups, qui aura un profond impact scientifique et économique. L'initiative s'inscrit dans le plan de réforme pluriannuel de l'enseignement supérieur, qui prévoit la création progressive de centres de recherche de premier plan dans toute une gamme de disciplines. Les centres d'excellence dans la recherche et l'ensemble du programme ont pour but d'améliorer le positionnement à long terme de la recherche universitaire israélienne et son prestige parmi les chercheurs de haut niveau, tant en Israël qu'à l'étranger.</p> <p>Le programme a pour objectifs de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • renforcer la recherche scientifique en Israël et faire du pays un leader mondial de la recherche scientifique ; • « attirer les cerveaux », en incitant les chercheurs de haut niveau à venir travailler en Israël, en tant que moyen essentiel de fortifier les capacités de recherche du pays et le corps professoral des établissements d'enseignement supérieur ; • créer une masse critique et accroître les avantages comparatifs existant dans certains domaines au sein de différentes institutions ; • améliorer et moderniser l'infrastructure de recherche des universités ; • encourager l'innovation au sein des universités, y compris par la voie de l'intégration entre différents domaines de savoir (pluridisciplinarité) ; • maintenir et promouvoir des programmes d'enseignement et de formation avancés dans certains domaines ; • encourager la recherche collaborative entre les établissements, universités et collèges d'enseignement supérieur ; • renforcer la recherche scientifique en Israël dans les disciplines d'importance systémique et nationale ; • promouvoir la collaboration avec les chercheurs et institutions de recherche de premier plan dans le monde entier.
Public visé	Équipes de recherche des établissements d'enseignement supérieur
Échéancier	2010-aujourd'hui
Priorités sectorielles et technologiques	Tous domaines
Dispositions particulières en faveur de l'innovation de rupture	Le programme privilégie l'innovation de rupture et cela fait partie des critères de sélection.
Instruments utilisés	Subventionnement des centres d'excellence dans la recherche

Budget de l'initiative	Le budget annuel du programme s'élevait à environ 303 millions EUR en 2018, contre 173 millions EUR en 2013. Outre ces fonds publics attribués par le Comité de la planification et du budget, les centres d'excellence reçoivent également un financement des institutions partenaires (universités et instituts de recherche publics) et de leurs partenaires stratégiques (il s'agit parfois d'autres organismes ou ministères publics – par exemple le ministère de la Santé – ou aussi d'entreprises).
Responsable de l'élaboration des politiques	Comité de la planification et du budget du Conseil de l'enseignement supérieur d'Israël. Le Conseil de l'enseignement supérieur est l'organe officiel chargé de définir les politiques de l'ensemble du système israélien d'enseignement supérieur. Le Comité de la planification et du budget s'occupe du financement du système israélien d'enseignement supérieur.
Responsable de la mise en œuvre des politiques	Comité de la planification et du budget du Conseil de l'enseignement supérieur et Fondation des sciences d'Israël. La Fondation des sciences d'Israël, principal organisme de financement de la recherche du gouvernement d'Israël, attribue des subventions monétaires pour soutenir la recherche scientifique. Cette fondation est gérée par l'Académie israélienne des sciences et lettres.
Mise en œuvre de l'initiative	<p>À ce jour, 16 centres d'excellence dans la recherche (I-CORE) ont été créés dans un large éventail de domaines. Les 4 premiers centres ont ouvert leurs portes en octobre 2011 ; une deuxième série de 12 centres a commencé à fonctionner en mai 2013.</p> <p>La Fondation des sciences d'Israël évalue et sélectionne les propositions par le biais de comités d'évaluation internationaux, qui examinent les propositions mises en concurrence. Le processus d'évaluation et d'examen porte d'abord sur les projets de propositions, puis sur les propositions complètes. Les critères de sélection incluent : la compatibilité avec les priorités nationales de la recherche scientifique, la nouveauté de la recherche ou de ses applications, les capacités de recherche existantes, les antécédents et l'impact scientifique prévu.</p> <p>Le comité directeur du programme I-CORE définit et approuve les principes et les modalités de fonctionnement du programme, sélectionne les thèmes de recherche, examine les rapports des comités d'évaluation et annonce les équipes de recherche sélectionnées en vue de la création d'un centre d'excellence. Le comité scientifique consultatif international du programme conseille le comité directeur sur diverses questions, en particulier le processus d'évaluation, en lui apportant un point de vue professionnel extérieur.</p> <p>Les centres approuvés bénéficient d'un financement pendant une période de six ans. Un centre d'excellence est une association de chercheurs hautement qualifiés faisant actuellement partie d'un établissement d'enseignement supérieur et travaillant dans un domaine de recherche particulier, qui vise à promouvoir la recherche innovante et de rupture. Il constitue le point d'ancrage d'une infrastructure de recherche commune et de plusieurs équipes de recherche dans le domaine concerné, en permettant ainsi l'utilisation optimale du potentiel scientifique d'Israël. Les membres du centre bénéficient du budget important affecté à ses activités, notamment sous forme de bourses de recherche pour étudiants ou postdoctorants, de l'utilisation d'équipements et de matériels, de l'accès à un personnel technique qualifié ou d'activités internationales.</p> <p>Aux chercheurs déjà membres du corps professoral d'un établissement d'enseignement supérieur israélien viennent s'ajouter de nouveaux chercheurs de haut niveau pendant les trois premières années d'activité d'un centre d'excellence. Ces nouveaux chercheurs sont nommés à un poste leur ouvrant la voie à la titularisation au sein des divers</p>

établissements d'enseignement supérieur et reçoivent une bourse de recherche annuelle pendant une période de cinq ans, ainsi que des subventions d'équipement.

Aspects régionaux

n. d.

Aspects internationaux

Les subventions peuvent être utilisées pour financer des activités internationales ou recruter des chercheurs étrangers. L'un des objectifs déclarés du programme est d'inciter « les chercheurs de haut niveau à venir travailler en Israël, en tant que moyen essentiel de fortifier les capacités de recherche du pays et le corps professoral des établissements d'enseignement supérieur ».

Stratégies de suivi et d'évaluation

Une équipe de suivi du programme I-CORE a été créée en 2010. Cette équipe, que dirige le président du Comité de la planification et du budget, comprend : le président de l'Académie israélienne des sciences et lettres, le chef du service du budget du ministère des Finances, les membres du conseil économique national du cabinet du Premier ministre, le scientifique en chef du ministère de la Science et de la Technologie, le chef du service économique du ministère de l'Immigration ou son représentant personnel, et un représentant du président du Conseil de l'enseignement supérieur.

L'équipe de suivi surveille la mise en œuvre du programme dès les premières étapes. Le président du Comité de la planification et du budget notifie tous les six mois l'équipe de suivi de l'état d'avancement du programme.

Dimensions critiques

La création de centres d'excellence permet d'atteindre une masse critique dans la recherche et d'accroître les avantages comparatifs qui existent dans certains domaines au sein de différentes institutions. Elle favorise également la recherche collaborative entre établissements d'enseignement supérieur et l'intégration entre différents domaines du savoir (pluridisciplinarité).

Le programme constitue aussi un moyen efficace de renforcer la recherche scientifique en Israël dans les disciplines prioritaires sur le plan national. Les thèmes de recherche des centres sont sélectionnés à l'issue d'un processus de consultation de bas en haut au sein de la communauté universitaire israélienne, afin de bien prendre en compte les priorités et intérêts scientifiques réels des chercheurs israéliens. Les thèmes particuliers retenus parmi les nombreuses suggestions reçues des chercheurs sont choisis par des commissions désignées à cet effet. Une fois ces thèmes de recherche annoncés, des appels à propositions sont lancés invitant les équipes de chercheurs à soumettre des propositions en vue de la création de centres d'excellence pertinents.

Références

<http://www.i-core.org.il/>

2.7. Pays-Bas - Programme de valorisation

Résumé / Objectif	<p>Ce programme a pour but d'encourager les établissements d'enseignement supérieur à mettre sur pied des initiatives de haute qualité pour développer la formation à l'entrepreneuriat et créer et soutenir des entreprises reposant sur l'utilisation intensive des connaissances. Apparue en 2010, cette initiative s'inscrit dans le prolongement d'un programme de subvention antérieur axé sur « l'exploitation des connaissances », qui avait conduit à la création d'incubateurs pour l'innovation dans les universités et les parcs scientifiques.</p> <p>Le programme de valorisation a abouti à la création de 12 consortiums régionaux pour la promotion de la formation à l'entrepreneuriat et la valorisation des connaissances. Les entrepreneurs et les startups peuvent entrer en contact avec ces consortiums à des fins de conseil, de formation, de réseautage et de financement.</p>
Public visé	Les consortiums régionaux (qui regroupent des universités, des entreprises, des municipalités, des provinces et d'autres acteurs sociétaux) reçoivent un financement qu'ils utilisent pour dispenser conseils et aide financière à des entrepreneurs et à des startups, y compris les startups créées par des étudiants et des chercheurs universitaires.
Échéancier	2010-18
Priorités sectorielles et technologiques	n. d.
Dispositions particulières en faveur de l'innovation de rupture	n. d.
Instruments utilisés	Le programme verse des subventions non remboursables aux centres de valorisation nouvellement créés sous la forme de consortiums d'acteurs régionaux, qui s'accompagnent d'une exigence de cofinancement d'au moins 50 %. Ces fonds permettent aux centres de valorisation de fournir des services de conseil et des aides financières afin de promouvoir l'entrepreneuriat et le transfert de connaissances.
Budget de l'initiative	En 2018, des subventions d'un montant total de 62.7 millions EUR ont été attribuées à 12 consortiums régionaux (soit environ 7 millions EUR par an pour l'ensemble du programme et 580 000 EUR annuels par centre). Les entités qui participent à chaque consortium doivent contribuer au moins à hauteur de 50 % au budget total des centres.
Responsable de l'élaboration des politiques	Initiative conjointe du ministère des Affaires économiques et du Climat et du ministère de l'Éducation, de la Culture et de la Science.
Responsable de la mise en œuvre des politiques	Agence néerlandaise des entreprises (RVO.nl)

Avancement de la mise en œuvre de l'initiative

Le programme a apporté un soutien financier à 12 consortiums regroupant des universités, des entreprises, des municipalités, des provinces et d'autres acteurs sociétaux. Ces consortiums ont mis en œuvre des plans de valorisation d'une durée de six ans, dont le dernier s'est achevé en 2018. Ces plans visaient à améliorer et intégrer l'utilisation des connaissances dans les écosystèmes régionaux.

Les subventions couvraient les domaines suivants :

- formation à l'entrepreneuriat ;
- recherche et sélection (y compris le développement d'entreprises) ;
- propriété intellectuelle ;
- financement de pré-amorçage ;
- démonstration de faisabilité ;
- événements de réseau ;
- tests.

Les centres de valorisation apportent une aide aux chercheurs et aux étudiants qui ont des idées prometteuses, ainsi qu'aux startups et aux entreprises en place dans une région. Chaque centre de valorisation joue un rôle de médiation entre les domaines de la recherche et de l'enseignement et les domaines d'application présentant un intérêt socioéconomique.

Les centres de valorisation régionaux, qui sont toujours en activité, sont perçus comme utiles par les parties prenantes. Cependant, depuis la fin du programme en 2018, ces centres ne reçoivent plus un financement direct et doivent financer leurs activités à l'aide de contributions des institutions membres, des revenus tirés de leurs services et d'autres sources de financement public fondées sur la mise en concurrence. Un nouveau programme d'aide à la coopération thématique dans le transfert de connaissances a toutefois été lancé en 2019 avec un budget initial de 24 millions EUR. Un appel à propositions a été organisé de mars à juin 2019 et la décision finale en vue du soutien de trois consortiums n'a pas encore été prise. Aucune priorité thématique n'a été prédéfinie ; le but est de soutenir la coopération dans le transfert de connaissances, tout particulièrement dans les domaines industriels ou technologiques stratégiques. Les centres de valorisation existants devraient participer activement à ce nouveau programme.

Aspects régionaux

Le programme a une dimension régionale puisqu'il vise à développer des centres de valorisation dans chacune des régions du pays. Il a été conçu de manière flexible, afin de permettre à chaque centre de déterminer lui-même ses diverses activités en fonction des besoins de la région.

Aspects internationaux

n. d.

Stratégies de suivi et d'évaluation

Outre le suivi régulier, une évaluation à mi-parcours a été réalisée en 2014 et l'évaluation finale a été confiée en 2018 à Dialogic, un cabinet de consultants externe (Janssen, [2018](#)). Cette évaluation s'est appuyée sur plusieurs méthodes d'analyse, notamment une étude documentaire, une analyse de microdonnées, un sondage téléphonique assisté par ordinateur (avec plus de 300 répondants), douze visites de terrain, une quinzaine d'entretiens et deux ateliers de validation. Le budget de l'évaluation n'a pas été rendu public mais il serait inférieur à 125 000 EUR.

Parmi les conclusions essentielles de l'évaluation finale, on peut citer (Janssen, 2018) :

- « L'impression générale qui se dégage est que les consortiums participants ont réussi à impulser un élan positif à leurs infrastructures de valorisation ».
- « Avec son accent sur les activités de recherche/sélection, la propriété intellectuelle et le financement, le programme de valorisation a surtout cherché à 'pousser' les connaissances à l'intérieur de la société. Certains consortiums ont aussi réussi à ce que le point de vue des utilisateurs soient mieux pris en compte au sein des universités, méthode qui devrait permettre à la recherche et aux étudiants d'être potentiellement plus utiles à la société. Il s'agit là d'une évolution prometteuse ».
- « Le programme de valorisation a aussi permis de stimuler les compétences et l'état d'esprit entrepreneurial parmi les chercheurs et les étudiants, tout en donnant la possibilité à des acteurs régionaux (comme les PME) de nouer des relations avec les universités. Il est notable que la plupart des ± 2000 entreprises qui ont été soutenues étaient des startups créées en dehors de l'université et non des startups universitaires. »

Dimensions critiques

La conception flexible – de bas en haut – du programme et sa mise en œuvre spécifique au niveau régional permettent de répondre aux besoins particuliers de chaque région. Il est important de stimuler le transfert de connaissances au niveau régional, car les plateformes régionales de connaissances sont souvent prêtes à de tels efforts et la plupart des bénéfices sont récoltés à ce niveau.

Une initiative nationale comme celle-ci est un moyen utile de mobiliser les acteurs régionaux. L'intérêt d'une approche fondée sur la « liberté d'expérimenter » est qu'elle garantit une plus grande diversité de résultats dans les 12 consortiums. Ceux-ci ont maintenant largement la possibilité d'apprendre les uns des autres et de prendre en compte leurs réussites et leurs échecs réciproques. Un inconvénient peut-être est que les résultats se laissent moins facilement comparer qu'avec une approche uniforme.

L'impact positif du programme de valorisation s'explique également par les développements en cours des politiques dans les domaines de la science, de l'innovation et de l'entrepreneuriat. Depuis plusieurs années, de nombreuses initiatives parallèles ont contribué à mettre l'utilisation des connaissances en bonne place sur l'agenda public. Le programme de valorisation peut être considéré comme un élément structurant des diverses interventions des pouvoirs publics, puisqu'il est conçu pour soutenir des acteurs qui pourront également bénéficier des politiques complémentaires.

Références

Janssen, M. (2018), "Eindevaluatie Valorisatieprogramma", Dialogic, Utrecht.

2.8. Norvège - Programme FORNY

Résumé / Objectif	<p>Le programme FORNY facilite la commercialisation des résultats des projets de recherche menés au sein des institutions de recherche sur fonds publics et la mise sur le marché de nouveaux produits et de nouveaux services. Il s'agit du principal mécanisme de soutien de la commercialisation de la recherche sur fonds publics en Norvège.</p> <p>Ce programme cherche à compenser le manque de capital privé aux premières étapes de développement d'un projet. L'utilité et la rentabilité potentielles d'un projet ne sont en effet pas suffisamment établies à ce stade, et le niveau de risque technologique et financier est parfois trop important pour que des acteurs publics ou privés prennent en charge son développement.</p> <p>Les objectifs principaux du programme sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • accroître la création de valeur en commercialisant les résultats de la recherche et les idées issues de la recherche sur fonds publics ; • soutenir la croissance des entreprises actuelles ou nouvelles en finançant des projets basés sur les résultats de la recherche ; • renforcer le professionnalisme et l'efficacité des bureaux de transfert de la technologie (BTT) affiliés à des universités et à d'autres établissements d'enseignement supérieur, à des hôpitaux et à des instituts de recherche indépendants dans leurs domaines de compétence respectifs.
Public visé	Établissements d'enseignement supérieur Instituts de recherche publics
Échéancier	1995-aujourd'hui
Priorités sectorielles et technologiques	Tous domaines
Dispositions particulières en faveur de l'innovation de rupture	n. d.
Instruments utilisés	Financement des bureaux de transfert de la technologie (BTT) pour leur permettre d'offrir des subventions et des services de soutien aux entreprises dérivées de la recherche universitaire.
Budget de l'initiative	Fourchette budgétaire annuelle : 20 à 50 millions EUR
Responsable de l'élaboration des politiques	Conseil norvégien de la recherche (NFR)

Responsable de la mise en œuvre des politiques

Conseil norvégien de la recherche (NFR)

Avancement de la mise en œuvre de l'initiative

Le programme contribue au développement des BTT et permet de financer les entreprises dérivées de la recherche universitaire et les demandes de brevets des établissements d'enseignement supérieur, y compris en soutenant les activités de démonstration de faisabilité et de commercialisation. Plutôt que de créer de nouveaux BTT au niveau régional ou des structures hors-campus où seraient regroupées les ressources, le programme soutient directement les BTT préexistants au sein des universités ou des instituts de recherche publics.

Au fil des ans, le budget et le nombre d'aides apportées par le programme FORNY, créé en 1995, a fortement augmenté. En 2011, suite à l'évaluation de 2010, a été lancé le programme FORNY-2020, qui met plus fortement l'accent sur le financement des activités de démonstration de faisabilité et de développement des concepts commerciaux les mieux adaptés provenant des institutions de recherche sur fonds publics. Outre le financement des projets de démonstration de faisabilité et de projets locaux au sein des BTT, le programme cherche également à améliorer le niveau de compétences et le réseau des BTT.

En 2016, l'initiative STUD-ENT en faveur de l'entrepreneuriat des étudiants a été lancée dans le cadre du programme FORNY-2020. Cette initiative s'adresse aux étudiants en master qui, s'ils obtiennent préalablement le soutien de leur établissement d'enseignement supérieur, peuvent recevoir jusqu'à 100 000 EUR par an à l'issue d'une procédure nationale de mise en concurrence. En 2018, 25 % des étudiants ayant déposé une demande ont obtenu un financement.

Le programme s'appuie actuellement sur quatre outils principaux :

- le financement de la démonstration de faisabilité : établissement d'un environnement concurrentiel national pour la vérification des résultats les plus prometteurs de la R-D présentant un potentiel commercial important, y compris sur les marchés internationaux ;
- l'initiative STUD-ENT : établissement d'un environnement concurrentiel national pour la vérification des projets des étudiants talentueux présentant un potentiel commercial important, y compris sur les marchés internationaux ;
- le financement de projets locaux : établissement d'un environnement concurrentiel national pour le financement des activités précoces de démonstration de faisabilité au niveau régional par l'intermédiaire des BTT, partenaires essentiels du programme ;
- les mesures d'aide structurelle et de promotion des réseaux et des compétences des BTT : établissement d'un environnement concurrentiel national pour la poursuite du développement des BTT.

Le programme FORNY ne repose pas sur des priorités thématiques, scientifiques, sectorielles ou industrielles. Il finance des projets de commercialisation basés en totalité ou en partie sur les résultats de la R-D des institutions de recherche sur fonds publics norvégiennes, et cela dans tous les secteurs, à différents niveaux de maturité et selon diverses voies d'accès au marché. Le programme FORNY ne requiert pas unilatéralement tel ou tel niveau de maturité technologique (TRL) mais s'appuie sur des critères bien définis concernant le type d'activités de démonstration de faisabilité, les

indicateurs de performance pour la mesure des résultats, les capacités de mise en œuvre et l'aptitude à enclencher des activités de commercialisation.

Le programme FORNY accorde la priorité aux projets susceptibles d'aboutir à des résultats commerciaux importants et/ou d'autres avantages sociétaux majeurs, et qui présentent d'excellentes capacités de mise en œuvre. Le programme soutient le développement de concepts et de résultats de R-D émanant de chercheurs ou d'étudiants des établissements d'enseignement supérieur.

Aspects régionaux Le « financement de projets locaux », l'un des quatre outils principaux du programme décrits plus haut, repose sur une procédure de mise en concurrence organisée à l'échelon national pour financer des activités précoces de démonstration de faisabilité au niveau régional par l'intermédiaire des BTT.

Aspects internationaux Les tâches stratégiques définies pour le programme FORNY-2020 incluent : « mettre en relation les projets avec d'autres acteurs et outils de financement au niveau national et international » et « promouvoir la coopération avec les autres organismes publics pertinents, tant au niveau national qu'international ».

Le programme FORNY veut jouer un rôle important de connexion des projets avec des incubateurs, des startups, l'industrie et le marché des capitaux sur les grands marchés internationaux, notamment en Scandinavie, en Europe, en Amérique du Nord et en Asie. Il cherche en particulier à renforcer les liens avec les marchés internationaux de capitaux susceptibles de contribuer au financement d'entreprises dérivées norvégiennes.

Stratégies de suivi et d'évaluation Le programme et ses résultats ont fait l'objet de plusieurs évaluations (voir Borlaug *et al.*, 2019). Ces évaluations se sont montrées en général assez critiques à l'égard des résultats du programme, en notant que, malgré les importantes sommes dépensées pour soutenir le développement de projets, les succès sont restés peu nombreux. Rasmussen *et al.* (2013) constatent par exemple que 20 % environ des 474 entreprises dérivées incluses dans le portefeuille du programme entre 1995 et 2013 ont obtenu des résultats positifs en termes de croissance ou ont été rachetées par une autre entreprise. La majorité de ces entreprises ont été créées entre 1995 et 2005, ce qui montre que l'accès au marché est un long processus. En outre, 26 % des entreprises dérivées ont fermé leurs portes et 29 % existent uniquement sur le papier ou n'ont aucune activité. Les 25 % restants ont un niveau d'activité important en termes de coûts d'exploitation mais qui demeure négatif pour l'essentiel du point de vue des profits – ce qui est fréquent pour ce type d'entreprises. Bien qu'assez critiques, les évaluations n'en sont pas moins plutôt optimistes quant à l'évolution et aux revenus futurs car elles reconnaissent que le système d'aide au transfert de technologie s'est amélioré, même si le manque de capitaux pour investir dans les entreprises dérivées de la recherche universitaire continue à se faire sentir.

Dimensions critiques La méthode adoptée pour la mise en œuvre du programme, qui est axée sur les BTT en tant que partenaires principaux chargés d'aider les chercheurs et les étudiants à commercialiser les résultats de la recherche, s'est révélée une méthode efficace.

Le programme organise diverses réunions où les représentants des BTT (partenaires principaux du programme) peuvent échanger leurs expériences et coordonner les activités du programme. Cela inclut une grande réunion annuelle des BTT et des responsables de projets et, environ trois fois par an, des réunions avec les directeurs des BTT pour assurer la poursuite du développement du programme, promouvoir les divers outils qui le composent et favoriser leur appropriation et leur soutien stratégique parmi les BTT.

On reproche souvent au programme FORNY son manque de flexibilité (Borlaug *et al.*, 2019). Les appels à financement d'activités de démonstration de faisabilité, qui étaient lancés auparavant une fois par an, ont lieu maintenant deux fois par an mais cela est encore jugé insuffisant par les BTT, car de nombreux projets demandent à être financés rapidement afin de maintenir intacts l'engagement et la motivation des chercheurs. Des mesures ont cependant été prises à ce sujet par le Conseil norvégien de la recherche et différents établissements d'enseignement supérieur. Le Conseil norvégien de la recherche alloue maintenant aux BTT, par mise en concurrence, un « financement de projet local » pour couvrir les premières activités de démonstration de faisabilité, et certains établissements d'enseignement supérieur ont établi leur propre dispositif de financement préliminaire des activités de démonstration de faisabilité dont peuvent demander à bénéficier les chercheurs et les étudiants.

Références

Borlaug, S. et al. (2019), "The policy mix for knowledge transfer between science and industry in Norway", Case study contribution to the OECD TIP Knowledge Transfer and Policies project.

<https://www.forskningsradet.no/om-forskningsradet/programmer/forny2020/>

2.9. Suède - Programme stratégique pour l'innovation (SIP)

Résumé / Objectif	<p>Cette initiative a pour but d'améliorer la compétitivité internationale et de trouver des solutions durables aux défis mondiaux, en renforçant l'interaction entre les universités, les entreprises et d'autres organisations de la société civile et organismes gouvernementaux. Elle implique l'établissement d'« agendas de recherche stratégiques » (SIA) et le lancement d'un certain nombre de « programmes d'innovation stratégique » (SIP).</p> <p>Ce programme a été conçu pour remédier à ce qui apparaissait comme un déséquilibre dans les politiques de la recherche et de l'innovation en Suède, qui mettaient trop fortement l'accent sur l'excellence dans la recherche sans prêter suffisamment attention à la collaboration entre la science et l'industrie aux fins de l'innovation.</p>
Public visé	Universités, instituts de recherche publics, entreprises et autres parties prenantes qui développent une proposition commune en vue de bénéficier d'un financement en tant que consortium.
Échéancier	2013-aujourd'hui
Priorités sectorielles et technologiques	Agendas de recherche stratégiques conformes aux enjeux sociétaux mondiaux
Dispositions particulières en faveur de l'innovation de rupture	Les projets incluent des travaux dans les secteurs technologiques de rupture intéressant des institutions de recherche et des entreprises privées.
Instruments utilisés	Subventionnement de projets de recherche collaborative Réseaux et plateformes collaboratives
Budget de l'initiative	n. d.
Responsable de l'élaboration des politiques	VINNOVA (Agence suédoise pour l'innovation). D'autres organismes gouvernementaux suédois comme l'Agence suédoise de l'énergie et le Conseil suédois de la recherche pour l'environnement et les sciences agronomiques (FORMAS) contribuent également au financement dans leur domaine de compétence.
Responsable de la mise en œuvre des politiques	VINNOVA
Avancement de la mise en œuvre de l'initiative	La première étape du programme est constituée par un processus de bas en haut au cours duquel les acteurs clés du système de l'innovation élaborent ensemble des « agendas de recherche stratégiques » (SIA), en s'appuyant sur des procédures de consultation étendues auprès d'un grand nombre de parties prenantes. La seconde étape est un appel à propositions de « programmes d'innovation stratégique » (SIP) portant sur les domaines définis dans les SIA.

Les différents regroupements d'acteurs de la recherche et de l'innovation ayant élaboré un SIA dans le domaine de leur choix peuvent ensuite soumettre des propositions de SIP dans ce domaine, en définissant des projets d'activités à mettre en œuvre dans le cadre de chaque programme.

Les propositions sont évaluées par des experts indépendants désignés par VINNOVA, qui est ultimement responsable des décisions de financement officielles. Dans certains cas, les auteurs de propositions rejetées sont invités à les soumettre de nouveau sous une forme modifiée afin de tenir compte des chevauchements avec d'autres propositions. C'est ainsi que plusieurs regroupements d'acteurs à l'origine d'une dizaine d'agendas de recherche distincts concernant le secteur de la sylviculture ont fini par soumettre une seule proposition conjointe. Ce processus de « consolidation » intervient à plusieurs étapes, notamment celle de l'élaboration des SIA.

Le financement de chaque SIP est attribué initialement pour une période de trois ans, avec possibilité de renouvellement pour neuf ans maximum sur la base des évaluations réalisées tous les trois ans.

Trois appels à formuler et soumettre des SIA en vue de l'élaboration de SIP ont eu lieu à ce jour. En tout 16 SIP ont jusqu'ici été sélectionnés. Les bénéficiaires de la première vague de 5 SIP appartenaient généralement à des secteurs traditionnellement bien représentés en Suède (secteur minier et mines de métaux, matériaux métalliques et matériaux légers, industries de transformation, automation et technologies de fabrication) qui disposaient déjà d'une certaine expérience dans l'établissement de feuilles de route et la formulation d'agendas en matière d'innovation. Les deuxième et troisième vagues de SIP portaient plus clairement sur des domaines de recherche liés à certains enjeux sociétaux, conformément à ce qui était exigé des SIA, notamment l'aéronautique, l'innovation à base bio, les sciences de la vie, l'internet des objets, les systèmes électroniques intelligents et le graphène, la gestion des ressources et des déchets, les systèmes de transport automatisés, les technologies médicales et de santé, les environnements bâtis intelligents, l'infrastructure de transport et les villes durables.

Tous les SIP font appel à une gamme étendue d'acteurs comprenant des universités, des instituts de recherche, de grandes entreprises et des PME. Ces acteurs dirigent les procédures requises pour déterminer la nature et l'orientation stratégique des SIP, et jouent également un rôle important dans la gouvernance des SIP.

Les établissements d'enseignement supérieur reçoivent l'essentiel du financement public, suivis par les instituts de recherche. On notera aussi, s'agissant du niveau global de financement, que les fonds mis à la disposition des universités sont complétés par l'ensemble des fonds collectifs versés en deux temps grâce à la participation de l'industrie (PME, grandes entreprises suédoises, entreprises étrangères et entreprises municipales ou de comté), le gros du financement provenant de l'industrie et non du budget public.

Chaque SIP est géré par un coordinateur de projet externe et supervisé par un conseil d'administration, qui est chargé de définir les activités du SIP (souvent avec l'aide d'un « conseil d'agenda de recherche » composé de membres de la communauté) et de les mettre en œuvre une fois qu'ils ont été approuvés par VINNOVA.

Une fois initiés, les SIP sont responsables de la conception et de la mise en œuvre des activités conformément aux objectifs généraux du SIA. Cela implique principalement le lancement d'appels à propositions de projet (un ou deux appels par an pour chaque SIP) et la supervision de la mise en œuvre des projets sélectionnés. Les appels à propositions (qui peuvent porter sur des projets préliminaires ou des projets complets) sont conçus par les SIP eux-mêmes, avec la contribution des coordinateurs du programme et des membres du conseil d'administration, suite à des exercices de consultation, qui impliquent parfois la désignation d'un conseil d'agenda de recherche. La responsabilité de la sélection des projets à financer incombe aux panels d'experts indépendants mis sur pied par VINNOVA.

L'orientation des appels, les critères de sélection des propositions et la répartition du financement sont décidés pour l'essentiel par la direction de chaque programme. Les programmes comprennent aussi un petit nombre de « projets stratégiques », généralement de plus grande envergure, qui sont organisés selon une procédure plus directe, sans qu'il soit nécessaire d'émettre un appel à propositions si le SIP et VINNOVA en décident ainsi.

La nature des projets financés par les SIP varie énormément et le portefeuille de projets contient généralement de nombreux aspects intéressant tout autant l'université que l'industrie, par exemple des travaux dans des domaines technologiques de rupture, la production de démonstrateurs à l'issue de certains projets ou la possibilité d'y faire participer des fournisseurs de produits.

Les appels à propositions occupent la plus grande place dans le profil d'activité des SIP, mais ces derniers sont aussi responsables de nombreuses autres activités, notamment :

- l'organisation régulière (par exemple tous les mois) de réunions des principaux participants, afin d'examiner les progrès accomplis et de prendre des décisions de gestion ;
- l'organisation régulière (par exemple une fois par an) de consultations des communautés des SIP, afin d'évaluer continuellement les besoins et les priorités ;
- la désignation de « conseils d'agenda de recherche » comprenant non seulement des membres du conseil d'administration mais aussi d'autres membres de la communauté pour mettre à jour les feuilles de route et actualiser les stratégies ;
- l'organisation de foires et d'ateliers sectoriels sur des thèmes spécifiques intéressant la communauté concernée ;
- la participation aux réunions d'échange organisées par VINNOVA pour permettre aux SIP de partager leurs expériences.

Aspects régionaux

n. d.

Aspects internationaux

Les activités des SIP présentent une dimension internationale, notamment via :

- la production de feuilles de route et la commandite de travaux d'analyse (portant par exemple sur des initiatives semblables dans d'autres régions du monde) ;

- l'organisation de visites des membres essentiels dans les centres d'expertise pertinents et pour prendre connaissance des initiatives des pouvoirs publics dans d'autres pays ;
- l'utilisation des SIP comme de plateformes pour examiner les activités et initiatives pertinentes de l'UE, en vue à la fois d'agir sur ces développements et de tirer avantage des opportunités de financement.

Stratégies de suivi et d'évaluation

Chaque SIP est soumis à un processus d'examen tous les trois ans, qui détermine la poursuite ou non de son financement (pendant une durée de 12 ans maximum). Chaque examen a principalement pour but de contribuer à l'apprentissage en vue de la définition de la stratégie de chaque SIP, mais doit aussi normalement prêter attention à l'évaluation des impacts.

Pour évaluer les impacts à long terme du programme, les divers examens doivent donc être conçus en tant qu'éléments à part entière d'un cadre de suivi et d'évaluation à plus long terme permettant de définir, recueillir et analyser les données requises pour déterminer si les objectifs de niveau supérieur ont été atteints.

L'Examen de l'OCDE des politiques de l'innovation de la Suède (OCDE, 2016), après analyse de l'ensemble du programme, conclut que, bien qu'il soit trop tôt pour évaluer quels sera son impact à long terme, « le SIP a réalisé son objectif initial qui était de stimuler les activités d'innovation en renforçant la collaboration entre un large éventail d'acteurs de l'innovation dans les domaines jugés d'une importance stratégique à la fois par VINNOVA et par une fraction non négligeable des parties prenantes de l'innovation en Suède ».

Dimensions critiques

Le programme SIP a réussi à stimuler très fortement la recherche collective et la définition de programmes d'innovation parmi une communauté étendue d'acteurs. Il a également réussi à promouvoir une collaboration plus étroite autour de projets d'innovation entre des universités, des instituts de recherche publics, des entreprises de tailles diverses et d'autres acteurs de la société civile.

Toutefois, la méthode de bas en haut employée pour définir les stratégies qui ont abouti à la constitution des 16 SIP présente un risque, à savoir que ces programmes finissent par refléter uniquement les besoins à court terme d'acteurs particuliers de l'industrie situés en des points spécifiques du continuum de l'innovation, au lieu de prendre en compte les besoins à long terme de l'ensemble de la société. Élargir la base de consultation pour chaque proposition de SIP a permis de réduire l'influence exclusive exercée sur les propositions par certains groupes d'acteurs, mais une vue d'ensemble du lien entre les différentes propositions et de leur aptitude à répondre à des aspirations sociétales plus larges et à différents facteurs techniques fait toujours défaut (OCD, 2016).

De plus, Grillitsch et al. (2019) affirment que « la tentative de réaliser des visions partagées entre de nombreuses parties prenantes a abouti à la définition d'agendas trop larges et fourre-tout (...) Les SIP ont donc été conçus pour regrouper plusieurs agendas représentant les intérêts de différents acteurs plutôt que comme des programmes issus de délibérations collectives et intégrés. C'est problématique car cela affaiblit le potentiel des SIPs à fournir des objectifs clairs et une direction concrète aux acteurs participants ».

La mise en œuvre du programme a également mis en évidence le manque de capacités de gouvernance des SIP et l'incertitude quant aux formes de gouvernance qui fonctionneraient le mieux, ce qui appelle un rôle plus actif de

Vinnova dans la fourniture de conseils et le partage de bonnes pratiques pour une gouvernance efficace des consortiums déjà établis (Grillitsch et al., 2019).

Enfin, la création de 17 SIP a parfois été jugée excessive dans la mesure où cela réduit le financement disponible pour chaque SIP, en diluant aussi la signification du terme « stratégique » compte tenu des nombreuses orientations de recherche retenues. Cependant, la sélection d'un nombre trop réduit de domaines de recherche stratégiques ne serait pas non plus sans risques, en particulier si les domaines choisis présentaient un caractère par trop générique. Il est assez probable qu'à plus long terme le nombre de SIP bénéficiant d'un financement sera amené à diminuer, leur raison d'être s'amenuisant sous l'effet de fusions et de remaniements, mais ce nombre pourrait aussi augmenter avec l'apparition de besoins nouveaux et l'affirmation de nouvelles priorités.

Références

Grillitsch, M., et al. (2019). Innovation policy for system-wide transformation: The case of strategic innovation programmes (SIPs) in Sweden. *Research Policy*, 48(4), 1048-1061.

OECD (2016), *OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2016*, OECD Reviews of Innovation Policy, OECD Publishing, Paris.

<https://www.vinnova.se/en/m/strategic-innovation-programmes/>

2.10. Royaume-Uni - Partenariats pour le transfert de connaissances (KTP)

Résumé / Objectif	<p>Ce programme vise à faciliter le transfert de connaissances et la diffusion de compétences techniques et commerciales au moyen de projets réalisés par des étudiants diplômés depuis peu et hautement qualifiés, sous la supervision conjointe du personnel des entreprises et du secteur du savoir.</p> <p>Le but général est d'améliorer la compétitivité et la productivité des entreprises grâce à une meilleure utilisation des connaissances, des technologies et des compétences existant au sein de la base de connaissances du Royaume-Uni.</p>
Public visé	Partenariats trilatéraux entre une université, une entreprise et un étudiant diplômé
Échéancier	En 2003, un programme antérieur qui existait depuis 1975, le Teaching Company Scheme, a été refondu et rebaptisé « Partenariats pour le transfert de connaissances ». Ce nouveau programme se poursuit aujourd'hui.
Priorités sectorielles et technologiques	Tous domaines
Dispositions particulières en faveur de l'innovation de rupture	n. d.
Instruments utilisés	Aides cofinancées par des subventions gouvernementales et des entreprises
Budget de l'initiative	<p>Le budget annuel total du programme pour 2018-19 s'élève à 54.1 millions GBP (60.45 millions EUR), dont 32.4 millions GBP (60 %) provenant du budget gouvernemental (24.9 millions GBP d'Innovate UK + un cofinancement de 6.5 millions GBP provenant des administrations autonomes, des conseils de recherche et d'autres organismes gouvernementaux) et 22.5 millions GBP (40 %) des contributions des entreprises.</p> <p>Le budget annuel par projet se situe autour de 70 000 GBP (78 200 EUR) en 2018-19.</p>
Responsable de l'élaboration des politiques	Innovate UK
Responsable de la mise en œuvre des politiques	Innovate UK
Avancement de la mise en œuvre de l'initiative	<p>Chaque partenariat pour le transfert de connaissances regroupe trois parties : une entreprise grande ou petite basée au Royaume-Uni ou une organisation à but non lucratif britannique ; une organisation académique ou de recherche (université, collège d'enseignement supérieur ou organisme de recherche et de technologie basé au Royaume-Uni) ; et un étudiant diplômé convenablement qualifié capable de diriger un projet stratégique commercial.</p> <p>Le partenaire académique ou de recherche aide au recrutement d'un étudiant diplômé qualifié, désigné comme « Associé ». Il joue ensuite le rôle d'employeur</p>

de cet étudiant, qui travaille dans l'entreprise partenaire pendant une période 12 à 36 mois, selon la nature du projet et les besoins de l'entreprise. La durée moyenne des projets est passée de 24 mois en 2017-18 à 28 mois en 2018-19.

Les partenariats pour le transfert de connaissances sont financés en partie par une subvention. L'entreprise verse le salaire de l'Associé qui met en œuvre le projet et prend en charge le coût du contrôleur chargé de la supervision du projet. Le montant versé par l'entreprise dépend de l'ampleur et de la durée du projet. Il varie aussi en fonction de la taille de l'entreprise. D'une manière générale :

- l'apport des PME est d'environ 35 000 GBP par an, soit environ un tiers du coût du projet ;
- l'apport des grandes entreprises se situe autour de 55 000 GBP par an, soit la moitié du coût du projet.

En mars 2019, 800 partenariats étaient en cours, dont 80 % environ avec des PME. Entre avril 2007 et mars 2015, le programme a permis de soutenir environ 3 400 projets, ce qui représente un investissement total de plus de 255 millions GBP.

En 2019, le coût annuel d'un projet se situait normalement entre 60 000 et 80 000 GBP, y compris le salaire brut de l'Associé (entre 27 000 et 45 000 GBP), les frais de déplacement et de matériel (autour de 6 000 GBP) et l'accès à l'expertise et aux installations de l'université (autour de 30 000 GBP).

La plupart des organisations académiques et de recherche disposent d'un bureau s'occupant des partenariats pour le transfert de connaissances. Ces bureaux travaillent conjointement avec les universités et entreprises partenaires prévoyant de collaborer lors de l'analyse préalable des projets. Ils peuvent aussi fournir une aide en vue de la demande à soumettre à Innovate UK. Le programme KTP est l'un des programmes qui recrute le plus grand nombre d'étudiants diplômés au Royaume-Uni. Plus de 300 possibilités d'emploi s'ouvrent chaque année. Le programme soutient le développement de la carrière des diplômés et aboutit fréquemment à un emploi permanent. En 2018-19, 69 % des Associés se sont vus offrir un emploi et 72 % d'entre eux ont accepté cette offre.

Une demande de partenariat pour le transfert de connaissances doit être remplie conjointement par l'entreprise et l'organisation académique ou de recherche concernées, avec l'accord d'un « conseiller pour le transfert de connaissances » (KT Adviser). Cette demande doit inclure des informations sur chacun des participants, leurs objectifs, les tâches proposées et les résultats attendus de l'Associé. Une fois complétée, la demande doit être soumise par l'organisation académique ou de recherche.

Les demandes sont examinées par un panel indépendant et les résultats communiqués dans les trois mois qui suivent le dépôt de la demande. Le recrutement des Associés sélectionnés est effectué conjointement par l'organisation académique ou de recherche et l'entreprise partenaire. Le contrat d'emploi est établi entre l'Associé et l'organisation académique ou de recherche.

Chaque proposition de partenariat pour le transfert de connaissances est examinée au regard des critères suivants :

1) Conditions générales :

- Tous les projets doivent être pleinement conformes aux buts et objectifs convenus des partenariats pour le transfert de connaissances.

- Le besoin d'une contribution de la base de connaissances du Royaume-Uni au projet et la nécessité d'un transfert de connaissances doivent être clairement établis.
- La possibilité pour les trois partenaires d'obtenir au même degré les résultats et/ou avantages envisagés serait nulle ou très peu probable en l'absence d'un partenariat pour le transfert de connaissances (additionnalité manifeste du projet).
- Le projet ne doit pas servir à éviter de recourir à des consultants indépendants pour un résultat équivalent mais exiger la participation continue d'un partenaire académique à sa réalisation et l'intégration active des résultats par un Associé. Il ne doit pas se substituer à des solutions commercialement disponibles (par ex. des produits logiciels commerciaux).
- Le projet doit constituer un facteur de stimulation et de défi pour les trois partenaires.
- Les avantages potentiels déclarés du projet pour les trois partenaires ont des chances de s'accroître.

2) Entreprise partenaire :

- L'entreprise partenaire doit être capable de faire un usage significatif des connaissances, des compétences et/ou des capacités à transférer.
- Le projet proposé doit être innovant et présenter clairement une importance stratégique pour l'entreprise.
- Le projet proposé doit reposer sur une analyse économique convaincante, notamment en termes de résultats ou d'extrants commerciaux, sociétaux, culturels et environnementaux.
- L'entreprise partenaire doit être financièrement viable au vu de son bilan ou de ses comptes, ou d'autres informations financières le cas échéant.
- L'engagement de l'entreprise partenaire en faveur du projet doit être clair et se manifester, en particulier, par la volonté de participer au comité de gestion local.
- L'entreprise partenaire doit indiquer de quelle manière le projet proposé pourra éventuellement contribuer à la diffusion de bonnes pratiques (à l'intérieur de l'entreprise ou vis-à-vis des fournisseurs ou de la clientèle).

3) Associé :

- Le projet doit être pour l'Associé l'occasion d'une véritable expérience d'apprentissage adaptée à sa formation et conforme à ses aspirations.
- Un plan de formation et de développement bien défini et répondant aux exigences du partenariat de transfert de connaissance doit être établi pour l'Associé.
- L'Associé doit disposer d'un niveau de soutien adéquat de l'institution académique et de l'entreprise pendant toute la durée du projet.

4) Partenaire de la base de connaissances :

- Le projet doit être source d'avantages clairs pour le partenaire de la base de connaissances, notamment en termes de résultats ultimes.

- Le partenaire de la base de connaissances devra fournir l'expertise adéquate quant aux connaissances, aux compétences et au savoir-faire à transférer au cours du projet.
- L'engagement du partenaire de la base de connaissances en faveur du projet doit être clair et se manifester, en particulier, par la volonté de participer au comité de gestion local.

Aspects régionaux Les agences de l'innovation de l'Écosse, du pays de Galles et de l'Irlande du Nord soutiennent financièrement le programme sous la direction d'Innovate UK.

Aspects internationaux n. d.

Stratégies de suivi et d'évaluation Le programme fait l'objet d'un suivi régulier d'Innovate UK. Une fois achevé, chaque projet est soumis à l'examen indépendant de deux évaluateurs externes et reçoit une note finale. Cela permet de disposer d'un ensemble de données de référence en vue d'une évaluation plus large. Le coût de ce suivi est relativement peu élevé : moins de 10 000 GBP par an.

L'ensemble du programme fait en outre l'objet d'évaluations d'impact plus générales environ tous les cinq ans. Le prochain grand exercice d'évaluation est prévu en 2020-21. Innovate UK avait confié la dernière évaluation à Warwick Economics and Development ; celle-ci a été réalisée en 2015 pour un coût d'environ 30 000 GBP (Siora *et al.*, 2015). Ses conclusions s'appuyaient à la fois sur des méthodes qualitatives et quantitatives, en particulier des entretiens avec les parties prenantes, l'analyse de l'information figurant dans les bases de données KTP d'Innovate UK et des enquêtes ponctuelles. L'impact des Associés du programme de partenariats pour le transfert de connaissances a été mesuré en estimant les effets de leur participation sur la productivité, tels qu'exprimés par leur salaire et la valeur ajoutée brute (VAB) correspondante. La contribution économique des nouvelles entreprises créées par des Associés du programme a également été prise en compte. Les conclusions du rapport d'évaluation indiquent notamment :

- La VAB obtenue pour chaque livre sterling investie dans le programme s'élève à 8 GBP.
- 94 % des Associés déclarent que le programme a eu un impact positif sur leur développement personnel et l'évolution de leur carrière et 95 % seraient prêts à recommander à d'autres étudiants diplômés ou doctorants de participer au programme.
- 82 % des répondants des institutions de recherche déclarent que l'établissement de relations de partenariat plus étroites avec l'industrie dans le cadre de la participation au programme a conduit à une meilleure compréhension des besoins de l'industrie. Ils indiquent que les partenariats pour le transfert de connaissances sont un moyen particulièrement efficace de développer des liens avec les PME. Les avantages obtenus grâce au programme en termes de publications scientifiques, d'amélioration du matériel d'enseignement, de développement de nouveaux projets de recherche et de perfectionnement des compétences du personnel ont systématiquement dépassé les attentes.

L'évaluation antérieure réalisée par Regeneris Consulting Ltd en 2010 avait conclu que le programme de partenariats pour le transfert de connaissances avait généré entre 4.2 et 4.6 milliards GBP de ventes nouvelles, entre 1.6 et 1.8 milliards GBP de VAB et entre 5 530 et 6 090 emplois pendant la période de 2001-02 à 2007-08.

Cette évaluation indiquait que le programme avait été bénéfique pour les partenaires académiques en leur fournissant des aperçus nouveaux pour l'enseignement et la recherche grâce au contact établi avec les pratiques de l'industrie par l'intermédiaire des Associés intégrés aux entreprises participantes.

Dimensions critiques

Le programme privilégie la mobilité du capital humain, qui constitue l'un des principaux vecteurs de transfert de connaissances, bien que cet aspect soit parfois négligé par les décideurs. Il offre une plateforme simple mais efficace pour faciliter la collaboration entre universités et entreprises, en permettant à des diplômés hautement qualifiés de mener à bien un projet innovant présentant un intérêt commercial à l'intérieur d'une entreprise.

Comme l'indiquent Cunningham et Gök (2016), l'une des raisons du succès des partenariats pour le transfert de connaissances tient au fait que ce programme constitue une intervention intensive reposant sur une gestion extrêmement structurée qui le rend bien adapté aux entreprises ayant une capacité d'absorption peu élevée. Lors de la dernière évaluation du programme (Siora *et al.*, 2015), les institutions de recherche ont en effet indiqué que les partenariats pour le transfert de connaissances représentent une méthode particulièrement efficace d'interaction avec les PME.

Une évaluation du programme réalisée en 2003 avait jugé que le processus de soumission des propositions souffrait de certaines lourdeurs administratives et, suite à cette évaluation, des mesures ont été prises pour raccourcir le délai entre le dépôt d'une proposition et le commencement du projet, qui a été ramené de 52 à 22 semaines. La durée des négociations sur les questions de propriété intellectuelle était aussi apparue comme un aspect problématique du programme, mais ce problème a été résolu par la suite avec l'introduction d'un contrat-type pour tous les partenaires. Parmi les autres changements récents, on peut citer la prise en compte des politiques de flexibilité de l'emploi appliquées par les employeurs, ainsi qu'une nouvelle réduction du délai d'approbation des projets, qui en 2019 n'est plus que de 8 semaines entre la clôture de la procédure concurrentielle et la décision de financement. L'aptitude du programme à résoudre les problèmes identifiés au cours des évaluations constitue donc également un facteur non négligeable de son succès.

Références

Cunningham, P. and A. Gök (2016), "The impact of innovation policy schemes for collaboration", in: Edler, J. et al. (eds.), *Handbook of Innovation Policy Impact*, Edward Elgar, Cheltenham.

Regeneris Consulting Ltd. (2010), *Knowledge Transfer Partnerships Strategic Review*. Technology Strategy Board.

Siora, G. et al. (2015), *KTP Programme: The Impacts of KTP Associates and Knowledge Base on the UK Economy*, Warwick Economics and Development, Warwick, UK.

<http://ktp.innovateuk.org/>

2.11. Royaume-Uni - Cadre pour l'excellence dans la recherche (REF)

Résumé / Objectif	<p>Le cadre pour l'excellence dans la recherche est un outil d'évaluation des activités de recherche des établissements d'enseignement supérieur du Royaume-Uni, qui est appliqué par les principaux organismes de financement du pays dans les buts suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • responsabiliser l'investissement public dans la recherche et montrer les bénéfices effectivement obtenus grâce à cet investissement ; • fournir des données de référence et établir des critères de classement réputationnel des établissements d'enseignement supérieur pour utilisation dans le secteur ainsi qu'aux fins de l'information du public ; • recueillir des informations utiles en vue de l'allocation sélective du financement de la recherche. <p>Pour la première fois au Royaume-Uni, depuis 2014, le cadre pour l'excellence dans la recherche inclut parmi les critères d'évaluation de la recherche universitaire l'« Impact de la recherche », afin d'encourager les universités à entreprendre des activités de recherche plus pertinentes, à transférer les résultats de ces activités vers les entreprises et à développer leur interaction avec les acteurs non académiques, en permettant ainsi d'accroître l'impact économique et social de leur recherche.</p>
Public visé	Établissements d'enseignement supérieur
Échéancier	2014-aujourd'hui
Priorités sectorielles et technologiques	Tous domaines
Dispositions particulières en faveur de l'innovation de rupture	n. d.
Instruments utilisés	Méthode d'évaluation pour déterminer l'allocation du financement institutionnel de la recherche publique (financement sur la base des performances)
Budget de l'initiative	<p>Le cadre pour l'excellence dans la recherche est la nouvelle méthode utilisée pour allouer environ 2 milliards GBP (2.23 milliards EUR) par an de financement public à la recherche des universités.</p> <p>La dernière fois où il a été appliqué (2014), le coût total du cadre a été estimé à 246 millions GBP (274 millions EUR), dont 232 millions GBP correspondant aux dépenses encourues par la communauté universitaire (212 millions GBP pour le processus de soumission et 19 millions GBP pour rémunérer les membres des panels) et environ 14 millions GBP correspondant aux frais supportés par les quatre organismes de financement de l'enseignement supérieur du Royaume-Uni (Source : Technopolis, 2015). Les résultats du cadre 2014 ayant été utilisés pendant une période de six ans, on peut considérer que le coût annuel du programme s'est élevé à 45.7 millions EUR par an.</p>

Responsable de l'élaboration des politiques

Le cadre pour l'excellence dans la recherche est appliqué par les quatre organismes de financement de l'enseignement supérieur du Royaume-Uni :

- pour l'Angleterre : Research England ;
- pour l'Écosse : le Scottish Funding Council (SFC) ;
- pour le pays de Galles : le Higher Education Funding Council for Wales (HEFCW) ;
- pour l'Irlande du Nord : le Department for the Economy (DfE).

Responsable de la mise en œuvre des politiques

(voir ci-dessus)

Avancement de la mise en œuvre de l'initiative

Les organismes de financement de l'enseignement supérieur conduisent collectivement tous les cinq ou six ans un exercice d'évaluation dans l'ensemble du Royaume-Uni pour déterminer la qualité de la recherche des universités et d'autres établissements d'enseignement supérieur britanniques. Cet exercice, précédemment appelé « Research Assessment Exercise » (RAE), est devenu le cadre pour l'excellence dans la recherche (REF). Le Royaume-Uni a en effet été l'un des premiers pays à introduire dès 1986 un type de financement basé sur les performances.

Les résultats du cadre sont pris en compte lors de l'allocation du financement public aux activités de recherche des universités. La première évaluation à l'aide du cadre a été réalisée en 2014. La prochaine est prévue en 2021. Le cadre s'appuie sur une procédure rigoureuse d'examen par les pairs au moyen de panels d'experts chargés d'évaluer : (i) certains résultats de recherche particuliers ; (ii) l'environnement de recherche dans lequel ont été obtenus ces résultats ; (iii) certains exemples particuliers d'impacts dus à l'excellence de la recherche d'une université. Ce troisième élément (l'« Impact de la recherche »), qui constitue une nouveauté par rapport au RAE, entre pour 20 % dans la note totale (et sera porté à 25 % en 2021). Le reste de la note attribuée lors de l'exercice de 2014 se répartissait comme suit : 65 % pour les « Résultats », c'est-à-dire l'évaluation de « l'originalité, l'importance et la rigueur » des résultats de recherche, principalement sous la forme de publications scientifiques, et 15 % pour l'« Environnement », c'est-à-dire l'évaluation du « dynamisme » et de la « viabilité » de l'environnement de recherche.

Les soumissions sont examinées par 36 panels d'experts couvrant toutes les disciplines scientifiques. Ces panels sont composés d'universitaires de haut niveau, de membres internationaux et d'utilisateurs de la recherche nommés par les quatre organismes de financement du Royaume-Uni. Les 34 panels travaillent sous la direction de quatre panels principaux qui supervisent l'évaluation, en veillant à l'application cohérente des critères et normes d'évaluation. Les quatre panels principaux approuvent les résultats et recommandations des sous-panels. Ils comprennent également plusieurs membres internationaux, afin d'assurer que les critères d'évaluation utilisés sont conformes aux normes internationales.

Les « utilisateurs de la recherche » jouent un rôle clé au sein des panels d'experts où ils siègent parallèlement à des universitaires de haut niveau, en particulier pour évaluer l'impact plus général de la recherche en dehors des universités. Ils comprennent des personnes extérieures au milieu académique actives dans le secteur privé, le secteur public ou le secteur associatif, qui se servent de la recherche universitaire dans leur entreprise, organisation ou activité professionnelle (par exemple, en commanditant des travaux de recherche ou en collaborant avec des chercheurs universitaires). Plus de

250 utilisateurs de la recherche ont participé aux panels d'experts lors de l'évaluation de 2014.

En 2014, l'« Impact de la recherche » était défini de la manière suivante : « tout effet, changement ou avantage concernant l'économie, la société, la culture, les politiques ou les services publics, la santé, l'environnement ou la qualité de vie en dehors des universités ». Cet impact ne pouvant être mesuré uniquement au moyen de méthodes quantitatives, une méthode d'évaluation reposant sur les études d'impact soumises par les centres ou départements de recherche a été introduite. Chaque étude d'impact consiste en un bref document de quatre pages comprenant cinq sections :

1. Description succincte de l'impact
2. Présentation de la recherche sous-jacente
3. Citations de la recherche
4. Description détaillée de l'impact
5. Sources corroborant l'impact décrit.

Les études d'impact sont évaluées à l'aide des deux critères suivants :

1. l'étendue de l'impact, c'est-à-dire « la portée ou la diffusion des effets de la recherche au niveau des catégories d'acteurs pertinentes », et
2. la signification de l'impact, c'est-à-dire « l'intensité de l'influence ou des effets de la recherche ».

Les membres d'une institution académique ne sont pas tous tenus de préparer une étude d'impact en vue de l'exercice d'évaluation ; une seule étude d'impact est exigée pour chaque groupe de dix universitaires d'un département.

Lors de l'exercice 2014, en tout 154 établissements d'enseignement supérieur du Royaume-Uni ont soumis 6,975 études d'impact pour évaluation. Ces études ont été examinées par 36 panels d'experts comprenant 898 universitaires et 259 utilisateurs de la recherche. 44 % ont obtenu la note maximale (4*) désignant un « impact exceptionnel » et 40 % une note moindre (3*) désignant un « impact très important ». On trouvera les résultats de l'évaluation ainsi qu'une base de données permettant d'accéder à toutes les études d'impact à l'adresse : <https://www.ref.ac.uk/2014/>

Aspects régionaux	Les organismes de financement de la recherche de l'Angleterre, de l'Écosse, du pays de Galles et de l'Irlande du Nord participent au cadre pour l'excellence dans la recherche.
Aspects internationaux	Les principaux panels d'experts qui réalisent les évaluations comprennent des experts internationaux, afin d'assurer que les critères d'évaluation utilisés sont conformes aux normes internationales.
Stratégies de suivi et d'évaluation	<p>Le Rapport Dowling sur la recherche collaborative entre les entreprises et l'université (Dowling, 2015) conclut que « les données recueillies à ce jour indiquent que l'inclusion dans le cadre pour l'excellence dans la recherche du critère d'impact de la recherche a contribué à favoriser le développement parmi les universitaires d'une attitude plus positive vis-à-vis de la collaboration avec les entreprises ». Ce rapport recommande de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • maintenir ou accroître le poids du critère d'« Impact de la recherche » dans le cadre pour l'excellence dans la recherche ; • tenir compte plus explicitement dans le cadre pour l'excellence dans la recherche du parcours des chercheurs qui naviguent entre l'industrie et l'université ou qui « sautent d'une discipline à l'autre » ; et

- inclure la collaboration des universités avec l'industrie, y compris l'échange de personnel et la réussite des activités de transfert de la recherche, comme un élément important dans la partie du cadre pour l'excellence dans la recherche qui porte sur l'« Environnement de recherche ».

Suite à l'exercice 2014, RAND Europe a été chargée d'évaluer le processus d'analyse de l'impact dans les documents soumis aux panels d'experts du cadre pour l'excellence dans la recherche (Manville *et al.*, 2015). Dans son rapport, RAND Europe conclut que, d'une manière générale, le processus peut être considéré comme positif mais signale un certain nombre de problèmes, notamment la difficulté à évaluer les modèles d'impact, d'importantes variations dans la conduite du processus d'évaluation, et la difficulté de faire participer les utilisateurs de la recherche au processus d'évaluation.

Dimensions critiques

Le cadre pour l'excellence dans la recherche a introduit de nouvelles formes d'incitation pour les universités à collaborer avec les entreprises et à commercialiser les résultats de leurs activités de recherche. Il encourage les universités et les chercheurs individuels à s'engager dans des activités de recherche plus pertinentes, à transférer les résultats de leurs travaux vers les entreprises, et à intensifier leurs relations avec des acteurs non universitaires.

Le cadre s'appuie sur une méthode nouvelle – les « études d'impact » – pour évaluer les retombées de la recherche. Cette méthode repose non seulement sur des indicateurs quantitatifs mais aussi sur des données qualitatives et des descriptions, afin de saisir l'impact de la recherche sous tous ses aspects, sans se limiter à des outils de mesure classiques comme les revenus tirés de l'octroi de licences ou d'activités de recherche contractuelles avec l'industrie. Cela, toutefois, augmente inévitablement la part de subjectivité dans le processus d'évaluation et en accroît le coût, ce qui explique peut-être pourquoi ce modèle n'a pas été adopté dans d'autres pays (Sivertsen, 2017).

La participation d'« utilisateurs de la recherche » aux panels d'experts est utile pour évaluer l'impact de la recherche publique menée au sein des établissements d'enseignement supérieur. Elle bénéficie aussi à l'ensemble du système, en permettant à ces utilisateurs d'entrer en relation avec des leaders de la recherche et de travailler en réseau avec eux, d'être mieux informés de l'évolution actuelle de la recherche, de mieux apprécier l'importance des relations entre chercheurs et parties prenantes, et de mieux comprendre les obstacles susceptibles d'empêcher le développement de relations plus étroites avec les chercheurs, ainsi que les moyens de les surmonter.

Références

Dowling, A. (2015), "The Dowling Review of Business–University Research Collaborations", Department of Business, Innovation & Skills, London.

Manville, C. et al. (2015). Assessing impact submissions for REF 2014: An evaluation. RAND Europe: Cambridge, UK.

Sivertsen, G. (2017). Unique, but still best practice? The Research Excellence Framework (REF) from an international perspective. Palgrave Communications, 3, 17078.

Technopolis (2015), "REF Accountability Review: Costs, benefits and burden", Report by Technopolis to the four UK higher education funding bodies, July 2015.

<https://www.ref.ac.uk/>

2.12. États-Unis - Centres de recherche en coopération entre l'industrie et l'université

Résumé / Objectif	<p>Le programme des centres de recherche en coopération entre l'industrie et l'université (IUCRC) a pour objectif général de développer les partenariats à long terme entre l'industrie, les universités et le gouvernement. Chaque centre est créé pour mener des activités de recherche intéressant à la fois des membres de l'industrie et le corps professoral de l'université concernée. Il vise à contribuer à l'infrastructure de recherche du pays et à renforcer les capacités intellectuelles de la force de travail en science et en ingénierie via l'intégration de la recherche et de l'enseignement.</p> <p>Les sous-objectifs du programme sont plus précisément les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • contribuer à l'activité de recherche du pays en développant des partenariats à long terme entre l'industrie, les universités et le gouvernement ; • permettre au financement de la National Science Foundation (NSF) de jouer un effet de levier auprès de l'industrie afin de soutenir les étudiants diplômés qui mènent des activités de recherche pertinentes d'un point de vue industriel ; • étendre les capacités d'innovation de la force de travail compétitive du pays au moyen de partenariats entre les entreprises et les universités ; et • inciter l'activité de recherche du pays à demeurer compétitive via un engagement intensif avec les leaders universitaires et industriels dans le monde entier. La NSF encourage le cas échéant les collaborations internationales de nature à favoriser la réalisation de ces buts au niveau mondial.
Public visé	<p>Seules les institutions universitaires américaines disposant de filières de recherche destinées aux étudiants chercheurs peuvent participer à ce programme. L'auteur principal de la proposition doit être un membre titulaire du corps professoral, sauf exemption accordée par la NSF. Un centre peut être établi par une seule université ou sur la base d'un partenariat entre plusieurs universités. L'industrie y participe de façon importante en versant des droits d'adhésion qui contribuent directement au financement des activités de recherche collaborative. Le programme comporte aussi une option de financement supplémentaire visant à faciliter le développement de sites internationaux partenaires.</p>
Échéancier	1973-aujourd'hui
Priorités sectorielles et technologiques	<p>Sont privilégiés les domaines de recherche préconcurrentielle désignés comme des priorités scientifiques et technologiques nationales. Les orientations de recherche des centres sont définies sur la base des intérêts actuels de l'industrie et de l'université, et sont évalués au moyen de la « procédure d'examen du mérite » de la NSF. En outre, la NSF peut attirer spécifiquement l'attention sur certains domaines d'intérêt au moyen d'une lettre officielle publiée sur le site www.nsf.gov. Les centres portent généralement sur les principaux domaines de recherche suivants : électronique et photonique de pointe ; technologies de production avancées ; biotechnologies ; systèmes d'infrastructure civile ; énergie et environnement ; information, communication et calcul ; et conception et simulation de systèmes. Ces catégories ne sont pas prédéfinies mais correspondent au portefeuille actuel d'activités des centres. La composition de ce portefeuille sera amenée à évoluer dans le temps en réponse aux besoins de recherche résultant des progrès de la technologie.</p>

Dispositions particulières en faveur de l'innovation de rupture	La production de nouvelles connaissances grâce au financement des centres IUCRC sous l'impulsion de l'industrie devrait stimuler le développement en aval de nouvelles innovations technologiques. On trouvera des exemples d'innovations de rupture obtenus grâce aux centres IUCRC à l'adresse suivante : http://iucrc.org/breakthroughs
Instruments utilisés	Subvention de recherche publique. L'appel à propositions en cours est publié à l'adresse suivante : https://www.nsf.gov/pubs/2017/nsf17516/nsf17516.htm
Budget de l'initiative	<p>Le budget annuel alloué par la NSF au programme s'élevait à 19.5 millions USD en 2018, contre 7.5 millions USD en 2005.</p> <p>Les centres (actuellement au nombre de 77) reçoivent un financement public du programme pendant 15 ans, divisés en trois cycles de 5 ans comme suit : 150 000 USD par an maximum pendant le cycle I, 100 000 USD par an maximum pendant le cycle II et 50 000 USD par an maximum pendant le cycle III.</p> <p>Pendant le cycle I, pour chaque dollar obtenu de la NSF, un centre doit recueillir au moins 1 USD de l'industrie (1/1). Pendant le cycle II, le financement direct de l'industrie doit atteindre au minimum le double des fonds versés par la NSF (2/1). Et, pendant le cycle III, le financement direct de l'industrie doit être au moins cinq fois supérieur aux fonds versés par la NSF (5/1).</p> <p>Des contributions en nature peuvent être versées aux centres mais seulement dans certaines limites et sous réserve de l'approbation des partenaires industriels du centre.</p> <p>Le financement de la NSF couvre le fonctionnement du centre et celui de l'industrie couvre ses activités de recherche. En vertu des normes de la NSF, la part des fonds de l'industrie utilisée pour couvrir les coûts indirects des activités de recherche ne peut dépasser 10 %.</p>
Responsable de l'élaboration des politiques	Fondation nationale des sciences (NSF)
Responsable de la mise en œuvre des politiques	Les centres IUCRC sont soutenus par la Direction de l'ingénierie, la Direction de l'informatique et du génie informatique, la Direction des géosciences et la Direction des sciences sociales, comportementales et économiques de la Fondation nationale des sciences. Le programme IUCRC est géré par la Division de l'innovation et des partenariats industriels de la Direction de l'ingénierie.
Avancement de la mise en œuvre de l'initiative	<p>Le programme, qui fonctionne depuis plus de quatre décennies, est stable et robuste. Les propositions de création d'un nouveau centre peuvent être soumises à la NSF deux fois par an et sont évaluées par les agents du programme de la NSF. Elles font ensuite l'objet d'un examen par les pairs dans le cadre d'un panel d'experts extérieurs. La NSF finance aussi des centres nationaux, en veillant à ce qu'ils ne recoupent pas les orientations de recherche des centres existants. Les centres regroupant plusieurs universités sont jugés préférables pour répondre aux besoins nationaux, car ils contribuent à étendre la base de recherche et favorisent les échanges accrus entre les participants au centre.</p> <p>Le programme IUCRC verse aux centres sélectionnés des subventions publiques pendant une période de 15 ans, divisée en trois cycles de financement concurrentiel de 5 ans. La première étape en vue de la création d'un centre consiste à solliciter une subvention préparatoire. Chaque université souhaitant accueillir un des sites du centre proposé peut concourir en vue de l'obtention d'une aide préparatoire de 15 000 USD, qui doit lui</p>

permettre d'obtenir un engagement financier de l'industrie. Une fois achevée l'étape préparatoire, les sites (universités) demandent collectivement à obtenir le financement de cycle I, à condition d'avoir obtenu un engagement financier de l'industrie et établi un solide agenda de recherche collaborative. Le financement de cycle I se compose de subventions d'un montant de 150 000 USD maximum versées annuellement pendant une période de cinq à chaque site de recherche (université), lorsque le centre en comprend plusieurs. Chacun de ces sites peut ensuite solliciter de la NSF le financement de cycle II (100 000 USD par an maximum pendant une nouvelle période de cinq ans), puis le financement de cycle III (50 000 USD par an maximum pendant une nouvelle période de cinq ans). Les centres qui ne comportent qu'un seul site de recherche (université) doivent regrouper au moins huit membres et obtenir au moins 400 000 USD de financement de l'industrie pendant les trois cycles. Au terme de chaque cycle de financement, les centres qui cherchent à bénéficier du cycle de financement suivant de cinq ans doivent se soumettre à la « procédure d'examen du mérite » de la NSF.

Les centres sélectionnés reçoivent un financement de la NSF qui couvre leurs coûts de fonctionnement, tandis que les projets de recherche sont financés par les partenaires de l'industrie. La NSF joue un rôle de soutien dans le développement et l'évolution des centres, en offrant un cadre pour l'adhésion de nouveaux membres et les activités opérationnelles, ainsi que des normes tirées de son expérience approfondie d'encadrement et d'évaluation des centres.

Les entreprises peuvent adhérer à tout moment à un centre. Tous les membres d'un centre signent un accord-type précisant les droits et obligations de l'université et des entreprises, leurs engagements financiers à l'égard du centre, les droits de publication et les modalités relatives à la propriété intellectuelle.

L'accord-type d'adhésion à un centre est reproduit à l'adresse suivante : https://www.nsf.gov/eng/iip/iucrc/sample_agreement_form.jsp

Les organismes gouvernementaux des États-Unis ont aussi la possibilité d'adhérer à un centre. Pour plus de précisions, voir : <https://www.nsf.gov/eng/iip/iucrc/gouvernement.jsp>

La gouvernance interne de chaque centre repose sur : i) un directeur de centre sur le site universitaire principal, qui est responsable de l'ensemble des activités du centre ; ii) des codirecteurs chargés de la gestion de l'équipe de chercheurs de leur université, qui collaborent avec le site principal ; iii) un comité consultatif de l'industrie comprenant les membres industriels du centre et dont le président est élu, qui est chargé de guider, sélectionner et superviser les activités de recherche financées au moyen des contributions des membres ; iv) une commission des politiques universitaires, qui facilite le fonctionnement du centre tout en veillant à la bonne application des politiques de l'université ; et v) un évaluateur externe désigné par la NSF et chargé de fournir en temps réel aux centres et à la NSF des éléments d'évaluation basés sur les données en vue de l'amélioration du fonctionnement du centre.

Les centres conduisent des activités de recherche préconcurrentielle sur des sujets d'intérêt commun pour les partenaires universitaires et les membres de l'industrie. Les activités de recherche menées dans chaque centre sont approuvées par le comité consultatif de l'industrie qui, pendant le processus d'approbation, veille à ce que ces activités répondent effectivement aux besoins émergents du centre et non aux intérêts particuliers d'une entreprise.

Le programme est à l'origine de plus de 170 centres. Plus de 70 centres reçoivent toujours des subventions dans le cadre du programme. Après une période au cours des années 90 où le nombre de centres en activité s'était stabilisé autour de 50, ce chiffre est descendu

jusqu'à 35 pendant la deuxième moitié de la décennie 2000 avant de remonter depuis peu pour se situer autour de 77, suite à un investissement accru de la NSF. Plus de 700 organisations ont adhéré à des centres et le nombre d'adhérents a dépassé le millier. 50 % environ des membres des centres sont de grandes entreprises, 25 % des entreprises de plus petite taille et 25 % des organismes fédéraux ou des États ainsi que des ONG.

Aspects régionaux Le programme a permis la création de centres dans pratiquement tous les États du pays. La participation des États prend des formes diverses. Certains organismes des États dotés d'une mission spécifique se rapportant aux activités de recherche d'un centre peuvent participer en tant qu'organisations membres, en payant un droit de participation. Les États peuvent aussi être intéressés à soutenir un centre au moyen d'une subvention ciblée en faveur de la poursuite de travaux de recherche sur un sujet présentant une importance particulière pour la région, tant du point de vue du développement économique que dans une optique environnementale.

Aspects internationaux La NSF encourage le cas échéant les collaborations internationales (avec une université étrangère) de nature à promouvoir les objectifs d'un centre au niveau mondial. En 2018, 5 centres comprenaient 8 sites partenaires internationaux intégrés. En vertu du processus d'adhésion au programme, les demandes de financement supplémentaire concernant un site international doivent inclure : une présentation détaillée des modalités d'interaction avec le site de recherche international ; une description des projets de recherche conjoints envisagés ; une description de l'infrastructure en place devant permettre la collaboration ; des éléments indiquant que l'entité de recherche internationale dispose effectivement d'un partenaire de financement adéquat ; un accord formel entre le site de recherche étranger et le site basé aux États-Unis reprenant les dispositions en matière de DPI ou de délais de publication, par exemple, qui figurent dans l'accord d'adhésion à un centre ; un courrier du comité consultatif de l'industrie approuvant la collaboration internationale.

En outre, des entreprises mondiales ou étrangères deviennent fréquemment membres d'un centre, en versant des droits de participation et en fournissant aussi parfois des locaux pour la tenue de conférences dans leur pays d'origine. Certaines d'entre elles participent par le biais de leurs filiales aux États-Unis, tandis que d'autres contribuent droits de participation et financement directement depuis leur pays d'origine. Les membres de l'industrie paient des droits de participation et ne reçoivent aucun financement public, mais ils bénéficient des activités du centre.

Stratégies de suivi et d'évaluation Les centres sont évalués individuellement une fois par an ; les résultats de ces évaluations sont disponibles [ici](#). Les centres doivent présenter des rapports de projet annuels, ainsi qu'un rapport de projet final au terme de chacun des cycles de cinq ans du projet. Le rapport annuel comprend trois parties : i) le rapport du directeur du centre ; ii) le rapport de l'évaluateur ; et iii) une certification officielle des fonds versés par les membres du centre. Tous les centres sont tenus de désigner un évaluateur indépendant dès le début de leur activité. Le processus combine par conséquent auto-évaluation et évaluation indépendante.

L'évaluation annuelle de l'ensemble du programme repose sur la collecte de données structurelles sur chacun des centres, par exemple le financement total, l'apport des membres, la formation des étudiants et d'autres résultats, ainsi que sur l'analyse des tendances évolutives qui ressortent de ces données dans le temps. Les évaluateurs de chaque centre réalisent aussi chaque année une enquête auprès du corps professoral du centre, des étudiants et des membres de l'industrie pour déterminer leur niveau de participation au centre et les avantages qu'ils ont retirés de cette participation. Ces données sont utilisées par chaque centre à des fins d'analyse comparative des performances, de prise de décision stratégique et de recrutement de nouveaux membres

de l'industrie. Elles servent également aux décisions programmatiques de la NSF et à l'évaluation des performances de l'ensemble du programme.

Outre les évaluations individuelles des centres, l'ensemble du programme a fait l'objet de plusieurs évaluations (voir <https://projects.ncsu.edu/iucrc/NatReports.htm>).

L'évaluation constitue un élément essentiel du programme. Les exercices d'évaluation ont pour but de : 1) aider la NSF et les centres locaux à évaluer objectivement les impacts en documentant les résultats et les réalisations des centres ; 2) favoriser l'amélioration des activités en fournissant en temps opportun à la NSF et aux centres locaux un retour d'information utile basé sur les données collectées et les données d'observation, ainsi que des analyses et des conseils ; 3) identifier et transmettre à la NSF et aux centres locaux des informations sur les bonnes pratiques ; et 4) aider à promouvoir une meilleure compréhension de la recherche collaborative entre l'industrie, l'université et les pouvoirs publics. Au niveau du programme, les données issues de l'évaluation servent principalement à l'analyse comparative des performances et au recensement des résultats effectifs du programme. La collecte annuelle de données facilite aussi l'étude et l'analyse ciblées de questions présentant une importance particulière pour la NSF et les administrations américaines. Au niveau de chaque centre, les résultats de l'évaluation permettent de déterminer ce qui fonctionne ou pas dans un centre et d'identifier les domaines où des améliorations sont possibles, ainsi que les bonnes pratiques à appliquer à cet égard. L'approche utilisée en matière d'évaluation est restée la même tout au long du programme mais, avec le temps, les outils et critères quantitatifs ont quelque peu évolué. Les données actuellement recueillies aux fins de l'évaluation portent sur : les caractéristiques structurelles des centres, leurs activités, le niveau de satisfaction des membres de l'industrie et les avantages de leur participation, ainsi que l'impact économique, la participation du corps professoral, la participation des étudiants et les résultats en termes de carrière. Des méthodes de mesure plus précises et plus détaillées de la pertinence des activités de recherche, de l'efficacité de la R-D pour l'industrie, des retombées en termes de carrière pour les étudiants et de la création de startups sont intégrées depuis peu à l'évaluation. Il existe une équipe d'évaluateurs motivés, dont chacun s'occupe du suivi et de l'examen de plusieurs centres. Ces évaluateurs participent à toutes les réunions du comité consultatif de l'industrie, qui ont lieu généralement deux fois par an, et notifient la NSF des performances de chaque centre.

Dimensions critiques

Le programme IUCRC repose sur une approche à long terme de la collaboration entre l'université et l'industrie, et de nombreux partenaires industriels continuent à financer un centre au-delà des 15 années de financement par la NSF. Les dernières évaluations montrent que plus de 80 % de l'ensemble des centres sont encore en activité un an après la cessation du financement de la NSF.

Le programme repose sur des procédures administratives efficaces. Les chercheurs qui soumettent une proposition reçoivent des membres de l'industrie un retour d'information rapide indiquant leur intérêt éventuel pour la proposition et la manière dont celle-ci pourrait être modifiée pour optimiser sa pertinence pour l'industrie et son impact potentiel. Les directeurs de centres reçoivent des instructions claires et des ressources d'appui, par exemple un manuel sur les modalités de création d'un centre, ainsi que des lignes directrices et des outils standardisés. Au fil des ans, le système de sélection et de soutien des projets a été amélioré et affiné.

Le programme applique une approche « formative » de l'évaluation en vertu de laquelle les enseignements tirés d'une évaluation sont examinés en collaboration étroite avec chaque centre. C'est la raison pour laquelle il a obtenu de très bons résultats dans la formation de chercheurs qualifiés appelés à diriger un projet de recherche. Plus de 6300 étudiants (en licence, en master et en doctorat) ont été formés au sein d'un centre

pendant la période 2008-17 et 25 % de ces étudiants ont ensuite été recrutés par les membres d'un centre (principalement des entreprises).

La création d'un centre intervient généralement après une période d'aide préparatoire d'un an pendant laquelle la NSF verse une subvention de 15 000 USD à chaque institution académique, afin de couvrir les dépenses préparatoires, y compris les frais de déplacement en vue de la participation des futurs directeurs de centre à un « stage d'entraînement » obligatoire. Ce stage permet de familiariser les bénéficiaires potentiels avec le processus de planification, le modèle de centre envisagé par le programme en général, les modalités de recrutement des membres et les meilleures pratiques de gestion des centres. La NSF prend également en charge le coût d'un évaluateur qui présente les bonnes pratiques et apporte son aide aux futurs directeurs en vue de la création du centre.

Le modèle de gouvernance interne que sont tenus d'appliquer les centres assure le dynamisme du processus de création, en évitant de longues négociations entre les futurs partenaires.

La NSF finance aussi des centres nationaux dont les activités ne recoupent pas les orientations de recherche des centres existants. Les acteurs qui souhaitent créer un centre national nouveau sont invités à consulter au préalable l'annuaire des centres, qui est accessible via la page web du programme (<https://www.nsf.gov/eng/iip/iucrc/>), pour éviter tout chevauchement éventuel avec un centre existant. En cas de risque de chevauchement, il est conseillé aux acteurs concernés de réfléchir à la possibilité d'adhérer à un centre existant.

Les centres regroupant plusieurs universités sont jugés préférables aux centres reposant sur une seule université, car ils contribuent à étendre la base de recherche et favorisent les échanges accrus entre les participants au centre.

Le partage des DPI résultant des activités de recherche entre tous les membres d'un centre s'effectue sur la base d'un accord non exclusif de licence libre de toute redevance. Les centres exécutent généralement des activités de recherche préconcurrentielle aboutissant à de nouvelles connaissances essentielles à finalité pratique, et conduisant parfois au dépôt de brevets de propriété intellectuelle. Bref, avec le modèle de partage des DPI, le processus de création d'un centre se trouve simplifié, puisqu'il permet d'éviter de laborieuses négociations entre les futurs participants au centre.

Les centres ne disposent pas d'un statut juridique distinct ; par conséquent, tous les équipements ou matériels qui leur sont transférés dans le cadre d'un projet de recherche deviennent automatiquement la propriété de l'université concernée.

Le programme a connu pendant les premiers temps une phase exploratoire, après quoi il est demeuré assez stable pendant plusieurs décennies. La NSF teste fréquemment différents programmes de financement complémentaire pour accroître les chances de réaliser certains types particuliers de recherche, d'activités de formation ou de collaboration (CORBI, programme complémentaire SBIR, centres de recherche en coopération entre l'industrie et l'université des États, FRP, IMD, Grand Challenges, etc.). Pour répondre par exemple à la demande croissante des centres en faveur d'un allongement de la période de financement et tenir compte de certaines études ciblées sur l'impact et la survie des centres de recherche pour étudiants diplômés, la NSF a lancé un troisième cycle de financement, qui permet aux centres de bénéficier du financement du programme IUCRC pendant une durée maximum de 15 ans. Le retour d'information obtenu grâce aux évaluations a permis de faire accepter l'idée qu'il n'était pas nécessaire de prélever des frais fixes sur la contribution financière des membres. Le montant du financement accordé à tous les centres dans le cadre du programme a nettement augmenté autour de 2016. Cette augmentation s'est accompagnée de l'imposition de

normes opérationnelles supplémentaires visant à améliorer les performances du programme et à en rationaliser la gestion.

Pour en savoir plus Page web du programme IUCRC : <https://www.nsf.gov/eng/iip/iucrc/>
Adresse contact : iucrc@nsf.gov

Références

- Borowiecki, M. and C. Paunov (2018), "How is research policy across the OECD organized?", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 55, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/235c9806-en>.
- De Silva, M. and F. Rossi (2018), "The effect of firms' relational capabilities on knowledge acquisition and co-creation with universities", *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 72-84.
- European Commission (2018), *Mission-oriented research and innovation: Inventory and characterisation of initiatives. Final Report*, European Commission, Directorate General for Research and Innovation, Brussels.
- Frølund, L., F. Murray and M. Riedel (2018), "Developing successful strategic partnerships with universities", *MIT Sloan Management Review*, Winter Issue, pp. 71-79.
- Grillitsch, M., T. Hansen, L. Coenen, J. Miörner and J. Moodysson (2019), "Innovation policy for system-wide transformation: The case of strategic innovation programmes (SIPs) in Sweden", *Research Policy*, 48(4), 1048-1061.
- Guimón, J. and C. Paunov (2019), "Science-industry knowledge exchange: A mapping of policy instruments and their interactions", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 66, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/66a3bd38-en>
- Hellström, T. (2017), "Centres of excellence and capacity building: from strategy to impact", *Science and Public Policy*, 45(4), 543-552.
- Jonkers, K. and T. Zacharewicz (2016), *Research performance based funding systems: A comparative assessment*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Koschatzky, K. and T. Stahlecker (2016), *Public-private partnerships in research and innovation: Trends and international perspectives*, Fraunhofer Verlag, Stuttgart.
- Kuhlmann, S. and A. Rip (2018), "Next-generation innovation policy and grand challenges", *Science and Public Policy*, 45(4), 448-454.
- Larédo, P. and P. Mustar (2004), "Public sector research: a growing role in innovation systems", *Minerva*, 42(1), 11-27.
- Larrue, P., D. Guellec, D. and F. Sgard (2018), "New trends in public research funding", OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018 (Chapter 8, pp. 185-204). OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-en.
- Lepori, B., P. Van den Besselaar, M. Dinges, B. Potì, E. Reale, S. Slipersæter, J. Thèves and B. Van der Meulen (2007), "Comparing the evolution of national research policies: what patterns of change?", *Science and Public Policy*, 34(6), 372-388.
- Manville, C. et al. (2015), *Assessing impact submissions for REF 2014: An evaluation*, RAND Europe, Cambridge, UK.
- OECD (2019), *University-Industry Collaboration: New Evidence and Policy Options*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/e9c1e648-en>

OECD (2014), Promoting Research Excellence: New Approaches to Funding, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264207462-en>.

Siora, G. et al. (2015), KTP Programme: The Impacts of KTP Associates and Knowledge Base on the UK Economy, Warwick Economics and Development, Warwick, UK.

Sivertsen, G. (2017), "Unique, but still best practice? The Research Excellence Framework (REF) from an international perspective", Palgrave Communications, 3, 17078.

Veugelers, R. (2015), "Mixing and matching research and innovation policies in EU countries", Bruegel Working Papers, No. 2015/16.