n° 2

CAMPUS FRANCE

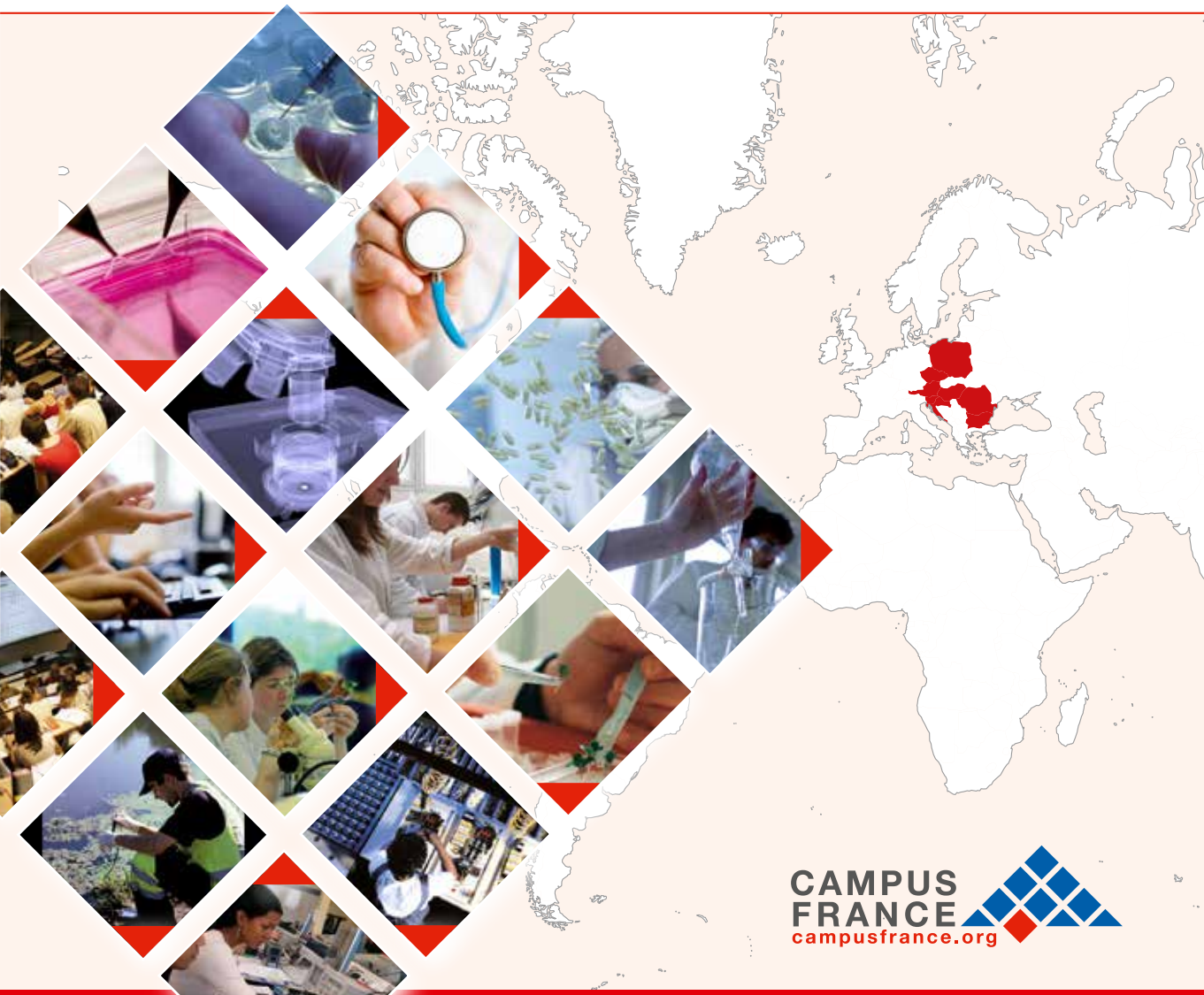
Focus thématique

Mai 2017

RECHERCHE EN BIOLOGIE ET SANTÉ

EUROPE CENTRALE ET ORIENTALE :

AUTRICHE · BULGARIE · CROATIE · HONGRIE · POLOGNE · RÉPUBLIQUE TCHÈQUE · ROUMANIE · SLOVÉNIE



CAMPUS FRANCE
campusfrance.org

La recherche en biologie et santé : une excellence française

Le secteur biologie-santé concerne des disciplines très diverses : biologie, physiologie, médecine, épidémiologie, pharmacie, biothérapies, technologies pour la santé, santé publique, sciences humaines et sociales. Les recherches dans ces disciplines représentent plus du tiers de l'ensemble des publications scientifiques françaises[1].

Une expertise française reconnue à l'international

Difficile de parler de biologie sans évoquer le grand **Louis Pasteur**. Premier professeur de microbiologie, il apparaît comme le fondateur de l'immunologie. Fondé en 1888, l'Institut Pasteur a bénéficié d'une souscription internationale grâce au **prestige et à l'efficacité de son action reconnue dans le monde entier**. Le réseau des Instituts Pasteur compte à présent 29 établissements répartis sur cinq continents. Après s'être battu contre rage, peste, diphtérie, tétanos, typhus, fièvre jaune, tuberculose, poliomyélite, les « Pasteuriens » (8 prix Nobel depuis 1900) ont été des acteurs majeurs de la lutte contre le SIDA.

En quelques chiffres

- Les produits de santé : **3e secteur d'exportations françaises** (28,7 Md€ en 2015) ;
- Une **industrie pharmaceutique** parmi les plus performantes du monde (exportations : 25,8 Md€ en 2016) ;
- **4 centres de recherche** français dans le TOP 25 **des institutions publiques les plus innovantes** : le CEA (2e), le CNRS (8e), l'Inserm (9e) et l'Institut Pasteur (15e)[2] ;
- **13 prix Nobel en médecine et physiologie** ;
- **115 premières médicales** réalisées par les praticiens français entre 1950 et 2017;
- La France se place au 3e rang européen dans le domaine des biotechnologies, derrière le Royaume-Uni et l'Allemagne, avec **400 entreprises de biotechnologies** qui emploient environ **6 000 personnes** dont plus de la moitié en Recherche et Développement[3].

La France est **membre de deux organisations internationales dans le domaine de la biologie** :

- **L'EMBL**[4] qui, avec 6 sites de recherche, est l'un des grands centres d'excellence de la recherche fondamentale en biologie dans le monde (l'Autriche, la Hongrie et la République tchèque sont également membres) ;
- **L'EMBC**[5] qui fournit un cadre pour la coopération européenne dans le domaine de la biologie moléculaire et soutient des actions de formation, d'enseignement et de recherche et propose des bourses d'études (l'Autriche, la Croatie, la Hongrie, la Pologne et la République tchèque sont également membres).

Les acteurs français de la recherche en Santé et Biologie

- **Biologie :** CNRS[6]
- **Médecine-santé :** INSERM[7], INSB[8], INCa[9], Institut Pasteur, Institut Curie, Établissement Français du Sang
- **Agronomie-alimentation :** CIRAD[10], INRA[11], IRD[12], IRSTEA[13]

Les biotechnologies, au cœur de la stratégie française de recherche AVIESAN, alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé

Créée en 2009, l'AVIESAN associe l'INSERM, le CNRS, le CEA, l'INRIA, l'Institut Pasteur, la Conférence des présidents d'université (CPU), ainsi que la Conférence des directeurs généraux de Centres Hospitaliers Universitaires (CHU). Elle a pour vocation à représenter la France dans les instances de programmation internationale pour tous les aspects ayant trait aux sciences de la vie et de la santé.

1- www.enseignementsuprecherche.gouv.fr
2- Reuters
3- www.campusfrance.org > Espace documentaire > Fiches recherche
4- *European Molecular Biology Laboratory*
5- *European Molecular Biology Conference*
6- CNRS : Centre national de la recherche scientifique
7- INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale
8- INSB : Institut des sciences biologiques
9- INCa : Institut national du cancer
10- CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
11- INRA : Institut national de la recherche agronomique

Toute l'information sur l'offre de formation est mise à disposition sur le site de Campus France **www.campusfrance.org**

> Trouver sa formation > Consulter l'annuaire des Écoles Doctorales > Biologie Santé
> Trouver un financement > Choisir la France > Financer son Doctorat

FINANCER SA RECHERCHE

LE FINANCEMENT DE LA RECHERCHE EN FRANCE

- L'**ANR** (Agence nationale de la Recherche) propose un appel d'offre annuel, décliné en grands défis sociétaux dont « **Vie, Santé et Bien-être** » qui concerne directement le secteur de la biologie et de la santé.
- Le **Programme Investissements d'Avenir** (PIA) est un ambitieux programme doté de 22 milliards d'euros pour mettre en place des ensembles pluridisciplinaires d'enseignement et de recherche de rang mondial. Il inclut notamment les Initiatives d'excellence (Idex), les Laboratoires d'excellence (Labex), les équipements d'excellence (Equipex), et les Instituts Hospitalo-Universitaires (I.H.U.).
- Les **pôles de compétitivité** sont des structures labellisées par un comité interministériel, qui rassemblent des entreprises, des établissements de formation et des laboratoires de recherche sur un territoire et un domaine technologique donnés autour de projets de recherche collaboratifs.

71 pôles de compétitivité sont aujourd'hui répartis sur tout le territoire avec la plupart des secteurs d'activité représentés, notamment les **nanotechnologies, biotechnologies, écotechnologies**, etc.

FINANCER LA MOBILITÉ : LES PARTENARIATS HUBERT CURIEN

Les partenariats Hubert Curien (PHC) s'inscrivent dans le cadre de la politique de soutien aux échanges scientifiques et technologiques internationaux du MAEDI[14] et sont mis en œuvre avec le soutien du MENESR[15]. Campus France gère la plupart de ces partenariats.

Les PHC favorisent les nouvelles coopérations et s'adressent aux laboratoires de recherche publics ou privés rattachés à des établissements d'enseignement supérieur, à des organismes de recherche ou à des entreprises.

Des PHC ont ainsi été mis en place dans les 8 pays de la zone :

- PHC Amadeus (Autriche)
- PHC Rila (Bulgarie)
- PHC Cogito (Croatie) : 110 projets financés depuis sa création
- PHC Balaton (Hongrie)
- PHC Polonium (Pologne)
- PHC Barrande (République tchèque)
- PHC Brâncusi (Roumanie)
- PHC Proteus (Slovénie) : 286 projets financés (sur 556 candidatures) depuis 1994

LA COOPÉRATION SCIENTIFIQUE ET SES PERSPECTIVES

Santé publique – Vaccins : ROUMANIE

En visite à Bucarest à la mi-février, les représentants de l'Institut Pasteur, dont le président Christian Bréchot, ont souligné leur disponibilité pour accompagner l'**Institut de recherche Cantacuzino** (IC), faisant partie du réseau mondial des Instituts Pasteur (IP), dans le renforcement des compétences en recherche médicale et en technicité opérationnelle de ses ressources humaines, et dans l'amélioration du management du système sanitaire (notamment en cas d'épidémie).

Un plan d'action est à l'étude pour présenter un projet aux fonds européens.

BULGARIE : les biotechnologies au service de l'agriculture et de l'agro-alimentaire

L'acteur essentiel de la recherche en biotechnologie et en génomique en Bulgarie est l'***AgroBio Institute*** (ABI) qui développe tout particulièrement ses activités dans les champs de la génétique végétale et de la biologie de la cellule végétale. Il a participé à un large éventail de recherches ayant pour objet le développement de nouvelles technologies pour l'agriculture durable.

La recherche en santé et biologie : une priorité de la coopération franco-polonaise

Le paysage institutionnel et financier de la recherche en Pologne favorise le développement de nombreux partenariats avec la France. Non seulement l'État polonais investit fortement dans le secteur de la recherche mais il renforce les investissements du secteur privé. À ce titre le NCBR, Agence de financement de la recherche appliquée, a mis en place des programmes spécifiques de cofinancement de la recherche en direction des entreprises.

Dans le cadre d'un **accord stratégique 2014-2020 avec la France**, 3 domaines de coopération sur 7 concernent ce secteur : **maladies civilisationnelles, nouveaux médicaments et médecine régénérative sont des domaines prioritaires de recherche définis**. De nombreux acteurs français sont présents en Pologne, notamment l'Inserm avec 34 projets conjoints en 2013.

Bio-informatique : un secteur qui a le vent en poupe en HONGRIE[16]

La bio-informatique s'est beaucoup développée ces dernières années face aux enjeux liés au traitement en masse des données biologiques (*Big data*), notamment pour des applications à visée pharmaceutique.

La Hongrie a créé un grand nombre de banques de données spécialisées et de systèmes d'analyse complexes. L'énorme quantité de données générées par l'étude du vivant crée un nouveau **créneau économique : un secteur à très fort potentiel.**

La CROATIE se positionne en biomédecine

Les recherches dans le domaine de biomédecine ou biosciences en Croatie sont fructueuses et le plus grand nombre de publications scientifiques provient de cette filière.

Plusieurs projets importants du **développement d'infrastructure médicale** ont été dernièrement réalisés et financés par les fonds européens.

Conformément à la stratégie de l'Europe 2020, 12 centres scientifiques d'excellence ont été créés en Croatie dont 4 pour la médecine reproductive et régénérative, l'immunologie virale et les vaccins, la neuroscience translative, la médecine personnalisée.

12- IRD : Institut de recherche pour le développement
13- IRSTEA : Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture
14- MAEDI : ministère des Affaires étrangères et du Développement international
15- MENESR : ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
16- Voir le témoignage du Dr SZOCSKA

Dans le domaine « Biologie, Médecine, Santé », entre 2014 et 2016 :

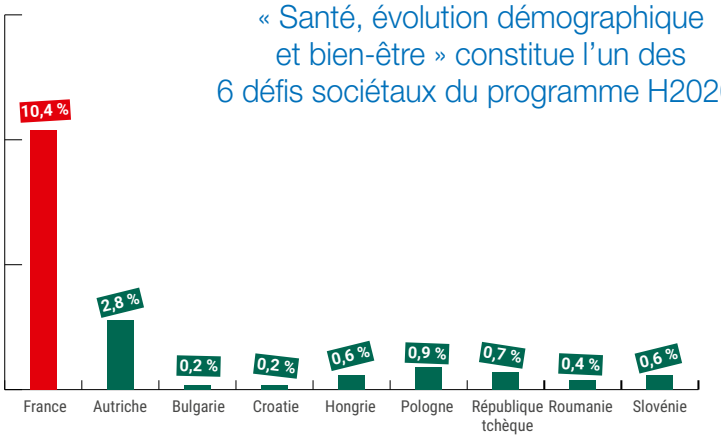
- **58 projets** ont été financés par un PHC en Autriche, Bulgarie, Croatie, Hongrie, Pologne, République tchèque, Roumanie et Slovénie ;
- Permettant la mobilité de **352** chercheurs ;
- Un taux de sélection plus élevé dans ces pays européens (41,43 %) que dans les autres pays (32,56 %) pour la même filière démontre l'intérêt pour la « Biologie, Médecine, Santé », ainsi que la **qualité des dossiers déposés** par des **équipes de recherche qualifiées**.

HORIZON 2020 : PROGRAMME PHARE DE L'UNION EUROPÉENNE

Le programme Horizon 2020 regroupe les financements de l'Union européenne en matière de recherche et d'innovation et s'articule autour de trois grandes priorités : l'excellence scientifique, la primauté industrielle et les défis sociétaux.

« Santé, évolution démographique et bien-être » constitue l'un des 6 défis sociétaux du programme H2020.

Poids des subventions obtenues dans le programme européen H2020



L'AUTRICHE, un pays à la pointe en recherche en santé et biologie

L'Autriche se positionne à la **2e place des pays membres de l'UE quant aux dépenses de R&D rapportées au PIB**. Plateforme attractive pour les entreprises et chercheurs dans les domaines des biotechnologies, vaccins et immunologie, ingénierie médicale et recherche sur le cancer, l'Autriche vise à faire du pays l'un des trois sites mondiaux de la science du vivant.

Durant les prochaines années, le pays investira en particulier dans le secteur de la médecine personnalisée, la recherche translationnelle, les infrastructures de recherche et le « *Big data* ».

Preuve de l'excellence de la recherche fondamentale : le « *Vienna Biocenter* » est reconnu internationalement, ainsi qu'un système des starts-up en pleine croissance. Plus de 820 entreprises sont actives dans le secteur des biotechnologies, de l'industrie pharmaceutique et de l'ingénierie médicale. Le secteur emploie 52 000 personnes et génère 5,8 % du PIB.

Un soutien spécifique aux **projets franco-autrichiens de recherche collaborative (PRCI)** est également mis en place dans le cadre d'un appel à projets générique de l'**ANR** et du **FWF** (Fonds autrichien pour la science).

La SLOVÉNIE : une industrie chimique ancienne

Héritière d'une tradition forte dans l'industrie chimique datant du XIXe siècle, la Slovénie s'appuie sur un secteur chimique et pharmaceutique performant qui compte plus de 850 entreprises et 28 000 employés. Les produits médicinaux et pharmaceutiques slovènes s'exportent à travers l'Europe centrale et orientale, ainsi que dans les pays de la CEI (Communauté des États indépendants).

En termes d'activité internationale, de performances et d'image, **Krka**, l'un des gros exportateurs et **Lek**, membre important du groupe Sandoz sont les principaux fabricants de médicament génériques en Europe centrale et orientale. Le succès s'explique par une forte collaboration en R&D avec les principales institutions de recherche slovènes, l'Institut Jožef Stefan et l'Institut national de chimie. La Slovénie figure aujourd'hui en tête du classement des pays où la part de R&D dépensée dans le secteur des entreprises est la plus élevée : soit 77 % devant l'Irlande (73 %) et la Hongrie (72 %).

La RÉPUBLIQUE TCHÈQUE, terre d'opportunités des entreprises françaises en Santé et Biologie

Le groupe **Sanofi**, n°1 en République tchèque et en Slovaquie, y emploie 1 500 personnes, dont 1 200 dans sa filiale Zentiva (branche « médicaments génériques »). Le plus important centre de R&D de Zentiva est situé à Prague, avec 200 chercheurs, principalement dans la chimie et la production de médicaments.

Servier, n°3 sur le marché, dispose également d'un centre de R&D à Prague.

Dr SZOCSKA, Miklos Karoly,

Ancien secrétaire d'État à la santé de la Hongrie

Directeur du centre de formation au management des services de santé (HSMTC), Université Semmelweis à Budapest

1. Pouvez-vous nous décrire votre parcours et les activités de recherche que vous avez développées au HSMTC ?

Avec des collègues, nous avons commencé par la création du *Health Services Management Training Centre* (HSMTC) à l'Université de Semmelweis en 1990. Depuis, j'ai œuvré au développement et aux opérations du HSMTC en tant qu'institution et pour le développement de programmes de formation et de R&D en Hongrie et à l'étranger. Je suis devenu directeur en 2000. Après mon mandat de quatre ans en tant que secrétaire d'État à la santé, je suis retourné à HSMTC en qualité d'administrateur. En 2015, l'Université Semmelweis m'a confié le développement stratégique de l'Institut des sciences de la santé numérique.

2. Quels sont les objectifs de vos recherches ?

Mes collègues et moi avons mené des recherches approfondies sur la migration des ressources humaines et la stratégie en matière de ressources humaines pour la santé. Plus récemment, je me concentre également sur l'analyse des réseaux et sur les importantes solutions apportées par la cybersanté et le *Big data*.

Les téléphones, la cybersanté, les appareils embarqués et les nouvelles technologies de pointe ont le potentiel d'apporter la santé dans des endroits reculés jamais atteints auparavant et de manière peu coûteuse. C'est une opportunité du XXIe siècle, comparable à ce qu'a été la vaccination au XXe siècle.

Je suis désireux de développer et de contribuer activement à l'écosystème national et international de cybersanté et *Big data*.

3. Quelles sont les difficultés rencontrées pour faire de la recherche dans votre pays ?

Les principales difficultés rencontrées dans la recherche en santé et système de santé sont liées aux obstacles et aux réglementations inappropriées relatives à l'accès aux données de santé. Il est encore difficile en Hongrie de recueillir et d'analyser les données publiques de manière efficace et dans un délai correct, et les démarches bureaucratiques demeurent compliquées.

4. Quelles raisons donneriez-vous à un organisme de recherche français pour le convaincre de coopérer avec votre pays ?

Health Services Management Training Centre a développé dans le passé des collaborations réussies avec des instituts académiques français et d'autres associations. Je souhaite réactiver ou créer de nouveaux liens pour permettre la mise en place de collaborations prometteuses. En outre, le système de santé français a des caractéristiques similaires au système hongrois et je suis désireux d'explorer des approches novatrices pour des collaborations bilatérales.

5. Quelles sont les possibilités de financement pour des projets de recherche ?

Les principales options pour le financement de projets de recherche en Hongrie sont les suivantes :

- le fonds national d'innovation ;
- les fonds structurels ;
- notre Institut est également engagé dans plusieurs projets comme *EIT Health*[1] et IMI2[2].

1- *European Institute of Innovation & Technology*
2- Initiative technologique conjointe IMI2 (Horizon 2020)

TÉMOIGNAGE D'UNE DOCTORANTE

Anna Heygyi,

Doctorante
en Biologie
moléculaire,
en mobilité
à l'Institut national
de la recherche
agronomique
(INRA)

1. Présentation

Je m'appelle Anna Hegyi, je suis doctorante en Biologie moléculaire. J'ai fait ma Licence et mon Master à l'Université Eötvös Loránd de Budapest. Au début de mes études, j'étais plutôt intéressée par l'écologie, mais après j'ai choisi la microbiologie. Pour le moment, je fais ma thèse à NARIC-ABC (*Agricultural Biotechnology Center*) à Gödöllő dans le domaine de la génétique bactérienne. En 2014, j'ai obtenu **une bourse du Gouvernement français gérée par Campus France** qui m'a permis de faire une partie de mes recherches doctorales en cotutelle en France. Le laboratoire d'accueil de l'INRA était situé près de Tours, où j'ai passé 14 mois en séjours alternés.

2. Pourquoi avoir appris le français et choisi d'étudier en France ?

Au lycée, j'ai choisi le français comme deuxième langue étrangère, car je la trouvais mélodieuse et unique. Je ne regrette pas ma décision. Après avoir obtenu mon diplôme de Master, j'ai passé 10 mois en France dans une petite ville près de Lyon. En tant que volontaire, je m'occupais de l'animation et de l'accompagnement de personnes âgées dans une maison de retraite. Pendant cette période, j'ai beaucoup apprécié la langue, la culture et la cuisine françaises, ainsi que les beaux paysages de la France. C'est évident que je voulais y retourner !

En rentrant en Hongrie, j'ai commencé ma thèse. Comme notre équipe de recherche a un lien avec une équipe en France, je n'ai pas hésité à préparer un dossier pour la bourse de cotutelle internationale de thèse du Gouvernement français attribuée par l'Ambassade de France à Budapest.

3. Quelle influence ont eu vos études sur votre parcours professionnel ?

C'était pratique de pouvoir faire partie d'une autre équipe, d'un autre système. Dans le laboratoire, j'ai pu apprendre des nouvelles méthodes et techniques. Pendant mon séjour, j'ai eu la possibilité de participer à deux conférences renommées et présenter mes résultats. Dans un futur proche, nous allons publier un article commun avec l'équipe de l'INRA. Je trouve que mes études en France ont renforcé le lien entre les deux équipes.

4. Selon vous, comment renforcer la relation entre la Hongrie et la France dans le domaine de la recherche en Biologie et Santé ?

Selon moi, les différentes formes de mobilité des étudiants et des chercheurs facilitent la création de liens entre des équipes ou des centres de recherches des deux pays. Même des séjours courts sont pratiques car une collaboration productive demande parfois des rencontres personnelles.

Une collaboration sur un projet commun est aussi importante pour entretenir les liens. Pour cela, la participation commune aux concours internationaux, qui servent à couvrir les frais d'un projet de recherche, est souvent exigée.

5. Que recommanderiez-vous à un doctorant hongrois qui souhaite étudier en France ?

Je l'encouragerais à essayer de parler toujours en français avec les autres étudiants/collègues, même si son niveau de langue n'est pas très bon au début. Cela facilitera son intégration. Je lui conseillerais d'oser poser des questions et de demander de l'aide si besoin.

Directrice de la publication : Béatrice Khaiat, Directrice générale

Édition : Anne Benoit, anne.benoit@campusfrance.org

Comité éditorial :
Coordination géographique : Olivier Chiche-Portiche, Directeur ;
Anne Plaine, Directrice Europe ; Anna Hamelin, Chargée de mobilité.
Service Communication, Presse et Études : Anne Benoit, Directrice ;
Lucie Duez, Chargée d'études.

Service valorisation de l'enseignement supérieur et de la recherche :
Jean-Luc Ito-Pagès, Responsable de l'offre de formation.

Les Ambassades de France en Autriche, Bulgarie, Croatie, Hongrie, Pologne, République tchèque, Roumanie et Slovénie.

Campus France remercie tout particulièrement le Dr Miklos Karoly Szocska et Anna Hegyi pour leur témoignage.

Crédits photos et visuels : droits réservés Campus France.

Cartographie : GéoAtlas.

Réalisation : Agence Huitième Jour.

Impression et diffusion : Desbouis Grésil Imprimeur.

Campus France : Agence française pour la promotion de l'enseignement supérieur, l'accueil et la mobilité internationale
28, rue de la Grange aux Belles – 75010 Paris
www.campusfrance.org

Mai 2017
ISSN en cours

CAMPUS FRANCE
campusfrance.org