

Nos cerveaux sont-ils en fuite ?

La France s'inquiète d'une possible fuite de ses chercheurs au Canada et aux États-Unis.

Les chiffres globaux semblent pourtant rassurants : moins de 2 % des scientifiques français partent en Amérique du Nord, un taux bien inférieur à celui des pays voisins, et la France attire des scientifiques des pays étrangers, y compris développés. Cependant, des études sectorielles plus précises révèlent une réalité préoccupante : 40 % des chercheurs français de premier rang seraient aux États-Unis. Face à ce constat, quels sont les enjeux pour notre pays et quelles solutions peut-on mettre en œuvre ?

L'expression « fuite des cerveaux » apparaît régulièrement dans la presse et les médias pour désigner le phénomène d'expatriation des chercheurs et hauts diplômés. Même si, comme nous le verrons, les flux de personnes qualifiées témoignent plutôt d'une circulation globale au niveau mondial, toutes les attentions sont portées sur l'expatriation des « cerveaux » français vers l'Amérique du Nord. En mettant en avant les pertes que cela représente pour la France et les raisons supposées d'expatriation, d'aucuns y voient à la fois un symptôme et un accélérateur d'un certain déclin français. Il est alors légitime de se demander si nos cerveaux sont vraiment en fuite, quelles sont les causes et conséquences de ce phénomène, et comment y remédier, ou même en tirer parti.

Pour éviter les écueils de l'étude de cas, voire le colportage de rumeurs, nous avons souhaité fonder notre étude sur des données quantitatives fiables... pour nous apercevoir que celles-ci sont particulièrement rares et parcellaires, les populations étudiées étant difficilement traçables, notamment du fait des réticences de certains États à communiquer leurs données, et du caractère facultatif de l'enregistrement en consulat pour les expatriés français. Notre analyse se fonde donc sur les données disponibles concernant les migrations des étudiants et diplômés de l'enseignement supérieur¹ ainsi que sur des études ciblées que nous avons menées dans le cadre de notre mémoire de troisième année du Corps des Mines², auprès d'anciens élèves de grandes écoles et de chercheurs universitaires en économie et en biologie.



La France : l'un des meilleurs brain gainers au monde

Confrontée à une mobilité des diplômés complexe (on parle de circulation des cerveaux) et s'intensifiant depuis une dizaine d'années, la France tire cependant remarquablement bien son épingle du jeu mondial.

Le taux de fuite le plus faible d'Europe

Seuls 4 % des Français diplômés de l'enseignement supérieur sont expatriés, dont moins de 2 % en Amérique du Nord : en 2003, on recense ainsi 13 500 étudiants français en Amérique du Nord (dont 1 500 doctorants), à comparer aux 2 millions d'étudiants formés en France cette année - là (dont 67 000 doctorants). Les États-Unis et le Canada n'accueillaient en 2 000 que 133 000 expatriés français titulaires d'un diplôme d'enseignement supérieur (dont 10 400 docteurs), ce qui représente à nouveau moins de 2 % des effectifs nationaux (5 % pour les titulaires d'un doctorat). Ce taux d'expatriation est le plus bas d'Europe et n'a que très légèrement augmenté depuis quinze ans.

Un taux de fuite identique chez les élèves des grandes écoles

Nos études auprès d'anciens élèves de grandes écoles (Polytechnique, École des mines de Paris et groupe HEC) nous ont permis de vérifier qu'aujourd'hui, seuls 2 à 4 % des diplômés de ces écoles sont expatriés aux États-Unis. L'étude du cursus de ces anciens élèves explique ce faible taux d'expatriation : ils ne sont que 7 à 10 % par promotion à

tenter l'aventure américaine et 75 % d'entre eux reviennent en France dans les six ans.

Une forte attractivité pour les diplômés étrangers

Ces départs sont en outre largement compensés (quantitativement) par l'accueil dans notre pays d'une population étrangère qualifiée qui représente 12 % de notre effectif national de diplômés de l'enseignement supérieur. Avec un taux d'attractivité trois fois supérieur au taux de fuite, la France fait partie des meilleurs *brain gainers* au monde, nettement devancée seulement par les États-Unis, talonnant le Canada, et laissant derrière elle l'Espagne, le Royaume-Uni et l'Allemagne.

Cette immigration, majoritairement d'origine africaine (à 50 %), ne doit pas faire oublier que la France est également attractive envers l'Europe de l'Ouest d'où sont issus 25 % des immigrés qualifiés. Les flux nets avec la majorité des pays européens (y compris l'Allemagne) sont équilibrés ou positifs en faveur de notre pays. Nous sommes en revanche légèrement déficitaires vis-à-vis de l'Espagne et du Royaume-Uni.

40% des chercheurs français « de premier rang » aux États-Unis ?

Ce constat quantitatif est certes rassurant, mais il faudrait pondérer le taux de fuite par le potentiel des expatriés. Ce type d'étude qualitative n'ayant jamais été mené à notre connaissance, nous avons choisi de sonder deux populations restreintes et homogènes : les chercheurs universitaires en économie et en biologie. Notre constat y est alarmant.

En interrogeant plusieurs laboratoires, nous avons recensé une quarantaine d'économistes français travaillant comme chercheurs dans des universités américaines. Notons au passage que, comparé aux 5 000 chercheurs en économie présents en France, ce chiffre confirme la faible importance quantitative de la fuite. Pour évaluer le potentiel de ces chercheurs, nous avons utilisé le classement de Tom Coupe³, professeur d'économie à l'*Economics Education and Research Consortium* (EERC) de Kiev, qui est fondé sur le nombre et la répercussion des publications (le pire critère excepté tous les autres). Une tendance nette se dégage : si 40 économistes français sont expatriés aux États-Unis sur un effectif de 5 000 en France, parmi les 1 000 « meilleurs » mondiaux, la proportion s'élève à 8 sur 25, et parmi les 200 meilleurs, à 6 sur 9.

Une étude menée par Philippe Even⁴, ancien doyen de la faculté de médecine Necker-Enfants malades, confirme cette tendance dans le secteur de la biologie : si le nombre de *tenured professors* français aux États-Unis ne dépasse pas la trentaine (à comparer aux 12 000 chercheurs en biologie en France), parmi les vingt chercheurs français en biologie les plus productifs, environ la moitié sont expatriés.

Sans vouloir généraliser à l'ensemble des disciplines scientifiques, qu'il conviendrait d'étudier en détail, ce constat d'une fuite des talents n'en est pas moins préoccupant et explique la médiatisation du départ pour l'étranger de certaines stars de la recherche.

Comment expliquer cette fuite des hauts potentiels ?

En interrogeant la quarantaine d'économistes français aux États-Unis, nous avons constaté que, contrairement aux idées reçues, la plupart (trois sur quatre) n'ont pas quitté la France par dépit mais sont partis aux États-Unis dès leur thèse ou leur post-doctorat. Les principales raisons invoquées pour le départ sont une volonté d'ouverture internationale, et l'excellence de la recherche dans les universités américaines. Par la suite, les conditions accordées en termes de salaire, de conditions matérielles, de budgets de recherche et de responsabilités qu'ils se voient confiées, même en début de carrière, convainquent 20 à 25 % d'entre eux de rester.

On voit donc que la réussite des universités américaines dans cette guerre des talents tient, outre leur puissance financière, à leur capacité à repérer les chercheurs les plus prometteurs et à leur offrir d'excellentes conditions de travail. En effet, une étude comparée des salaires américains et français⁵ montre que si la moyenne des salaires rapportée au coût de la vie n'offre qu'un léger avantage aux États-Unis (compensé par la stabilité de l'emploi en France), la variance des salaires est beaucoup plus importante outre Atlantique.

Les meilleurs chercheurs y bénéficient de conditions salariales pouvant être trois à cinq fois plus importantes que celles octroyées en France.

« Il est alors légitime de se demander si nos cerveaux sont vraiment en fuite, quelles sont les causes et conséquences de ce phénomène, et comment y remédier, ou même en tirer parti. »

Quels enjeux pour la France ?

Les médias et la classe politique dénoncent régulièrement les « profiteurs » français qui, après une formation gratuite de qualité, vont enrichir les institutions des pays étrangers et délaissent la France. Les constats que nous avons faits montrent cependant que cette perte financière n'est que du second ordre par rapport aux pertes de potentiel de recherche, d'excellence de formation et d'attractivité que représente l'expatriation de nos plus brillants cerveaux.

À la lumière de ce constat, il paraîtrait souhaitable de verrouiller nos frontières à la sortie, ou de trouver des moyens plus civilisés de dissuader nos étudiants ou jeunes chercheurs de s'expatrier. Ce serait bien sûr oublier que dans le domaine de la recherche, encore plus qu'ailleurs, l'excellence se nourrit des échanges. Une expérience internationale permet au chercheur d'appréhender de nouvelles connaissances et des méthodes de travail différentes, dont découle souvent l'innovation. Pas étonnant donc que la moitié de nos meilleurs chercheurs en économie ou en biologie travaillant en France aient eu une expérience de recherche aux États-Unis.

Les pouvoirs publics doivent donc répondre aux deux défis à première vue paradoxaux du *brain drain* : réduire un fort taux de fuite définitive chez nos chercheurs à haut potentiel et, dans le même temps, inciter nos étudiants et chercheurs à s'expatrier temporairement pour s'en revenir plein d'usage et de raison, dont faire profiter la France.

Les deux leviers classiques de l'action publique

Deux leviers sont à la disposition des pouvoirs publics et des institutions de recherche pour attirer les meilleurs cerveaux, faire revenir nos expatriés, et tirer parti de la mobilité accrue des chercheurs : favoriser le retour des hauts potentiels et encadrer la mobilité des étudiants et des chercheurs.

Favoriser le retour des hauts potentiels

Afin d'endiguer la fuite de ses chercheurs de classe internationale, la France doit cibler ses aides vers cette catégorie et être capable de proposer des traitements (conditions salariales, budgets de recherche, responsabilités, adaptation des charges d'enseignement et administratives) susceptibles de concurrencer les offres des meilleures universités américaines. Plusieurs mesures récentes, visant à reconnaître l'excellence (CDD juniors de l'Inserm, prime d'excellence du Ministère de la Recherche, etc.) et à offrir de bonnes conditions de retour (chaires d'excellence), vont dans le bon sens.

Nous proposons d'aller plus loin en permettant des traitements différenciés fondés sur l'excellence et en proposant de façon réactive aux chercheurs que l'on souhaite faire venir en France des solutions « clés en main » individualisées, à l'instar de celles accordés par les entreprises multinationales à leurs salariés expatriés.

La mise en place de ces « packages » est sans doute possible (pratiquement et financièrement) vu le faible nombre de chercheurs concernés – une trentaine par discipline. Il est toutefois nécessaire de renforcer la fonction ressources humaines au sein des institutions de recherche françaises et de donner notamment aux universités une autonomie réelle en matière de recrutement et de conditions salariales octroyées, ainsi que cela se pratique aux États-Unis, au Royaume-Uni et en Suisse. La loi n° 2007-1199 du 10 août 2007 relative aux libertés et responsabilités des universités a, entre autres, pour ambition de progresser sur ce dernier point.

Encadrer la mobilité des étudiants et des chercheurs

Depuis la réforme X2000, l'École Polytechnique, comme d'autres grandes écoles, universités et écoles doctorales, incite

ses étudiants à effectuer une année d'étude à l'étranger. Cela pourrait pourtant s'avérer une fausse bonne idée. En effet, si les expériences internationales sont essentielles dans un cursus, cela risque d'accroître le taux de fuite de notre pays. Il s'agit donc trouver des moyens permettant de renforcer la mobilité tout en limitant les non-retours, autrement dit de mieux encadrer la mobilité de nos étudiants et de nos chercheurs.

Nous proposons que soit renforcé le suivi par les universités et les écoles doctorales de leurs anciens étudiants qui s'expatrient. Par suivi, nous entendons non un simple recensement, mais des contacts réguliers avec un correspondant en France. Dans le cas d'un doctorat, par exemple, des thèses en cotutelle peuvent être mises en place. Pour les post-doctorants, la France pourrait s'inspirer des bourses Emmy Noether allemandes qui permettent à un jeune chercheur brillant de partir deux ans à l'étranger, avant de revenir en Allemagne constituer une équipe de recherche. La bourse prend en charge le retour en Allemagne et agit donc comme un « fil d'Ariane » incitant le jeune talent à rentrer dans son pays.

D'autres bonnes pratiques, comme celles de l'Inserm, pourraient être étendues. « *Pour faire revenir nos chercheurs, il faut les faire partir dans de bonnes conditions* », résume son directeur général, Christian Bréchet. Ainsi, depuis 2006, il a créé une Mission Jeunes Chercheurs qui enregistre, suit et accompagne de façon personnalisée les jeunes chercheurs expatriés. Pour les chercheurs titulaires, l'Inserm a mis en place des unités internationales implantées dans les universités étrangères (Montréal, Kyoto, Columbia,...). Ces unités agissent comme de véritables sas de mobilité : les chercheurs français peuvent venir y travailler, tout en continuant à être payés en partie par l'Inserm. Quant aux biologistes français expatriés, ils redécouvrent un Inserm qui a bien changé depuis vingt ans et peuvent manifester leur intérêt pour un retour en France.

La nouvelle guerre pour les cerveaux

L'exemple des populations chinoise et indienne de la Silicon Valley montre qu'un pays peut tirer parti de ses expatriés



définitivement installés aux États-Unis. À partir de cette idée toute simple - ceux qui souhaitent poursuivre leur carrière aux États-Unis ne doivent pas être considérés comme perdus - nous proposons deux nouveaux leviers d'action originaux pouvant être facilement mis en place dans notre pays.

Les chercheurs transnationaux

La fusée chinoise Long March aurait été construite grâce à l'aide de scientifiques chinois expatriés aux États-Unis et travaillant à ce projet durant leurs vacances. Pour généraliser cette idée de mobilité à temps partiel, notre pays pourrait, par exemple, offrir la possibilité à des chercheurs à l'étranger de travailler régulièrement en France, quelques mois chaque année, et de devenir ainsi des chercheurs transnationaux.

Nos enquêtes ont montré que ces chercheurs constituent une très faible part de la communauté scientifique actuelle (seuls 10 % des économistes français expatriés aux États-Unis travaillent également dans une institution européenne). Pourtant ce statut présente de nombreux avantages : face à la puissance financière des universités américaines, nos institutions ont bien du mal à inciter nos chercheurs expatriés à revenir. Leur offrir de venir chaque année donner un cours ou un séminaire pendant quelques semaines est financièrement plus facile. En outre, nos universités ou laboratoires d'accueil bénéficieraient directement de l'expérience internationale de ces chercheurs. La mobilité internationale des chercheurs, condition du plein développement de leur potentiel, va donc ici de pair avec les intérêts de la recherche française.

Ce mode de vie est sans doute incompatible pour beaucoup avec des contraintes familiales évidentes. Nous pensons néanmoins qu'il est possible d'augmenter le nombre de chercheurs transnationaux actuels, à condition d'adapter le statut de chercheur à la « transnationalité », ou d'autoriser les institutions françaises à engager par contrats plus souples des chercheurs expatriés, français mais aussi étrangers, qui travailleraient en France quelques mois chaque année. Enfin, il faudrait que les institutions puissent mieux compenser les surcoûts occasionnés par ce nouveau nomadisme, et disposent de structures d'accueil en nombre suffisant.

Développer les réseaux scientifiques

Notre dernière proposition demande un changement plus radical dans la façon d'aborder la problématique du brain drain. Il s'agit de substituer à la logique actuelle de territoires une logique de réseaux scientifiques. C'est-à-dire qu'au lieu de chercher coûte que coûte à attirer sur notre territoire national le plus grand nombre de chercheurs en minimisant le taux de fuite, on peut plutôt essayer de placer les chercheurs français dans les meilleurs réseaux scientifiques, voire développer les réseaux d'expatriés et renforcer leur interaction avec la France. Les expatriés pourraient ainsi servir de têtes de pont, en accueillant des étudiants français en stage, thèse ou post-doctorat, en favorisant les partenariats entre laboratoires ou entreprises de chaque pays, ou encore en tenant informés leurs collègues en France de l'état des recherches dans leur laboratoire.

Même si des réseaux de ce genre existent déjà de façon informelle, nos enquêtes nous ont montré qu'ils sont en général perçus comme peu efficaces et ne sont guère utilisés. Il nous semble toutefois que ces réseaux dormants peuvent être réactivés en organisant un réseau de chercheurs

français expatriés appuyé sur une institution française internationalement renommée (comme l'Académie des Sciences, l'Académie des Technologies ou le Collège de France). Cette institution pourrait attribuer un titre (pour une durée limitée) à quelques centaines d'expatriés à haut potentiel. Elle serait chargée de l'animation de ce réseau, entre autres en organisant des conférences annuelles dans chaque domaine scientifique. Elle assurerait aussi la continuité de ce réseau au-delà des changements de personnes. Une chaire tournante au Collège de France, occupée par un chercheur à forte expérience internationale et dédiée chaque semestre à une discipline, constituerait également un catalyseur de rencontres et d'échanges transatlantiques.

Nous pensons ainsi qu'il est légitime d'être préoccupé face à la fuite des cerveaux, mais pas forcément pour les raisons les plus souvent invoquées. Nous pouvons aussi nous garder de tout défaitisme car la France dispose de plusieurs moyens d'action pour rester dans le peloton de tête de cette nouvelle compétition mondiale.

Benoît Jubin et Pascal Lignères
Ingénieurs des Mines

NOTE

¹Base de données de l'OCDE, <http://stats.org/wbos/default.aspx>
Base de données de l'Unesco : <http://www.uis.unesco.org>
Chiffres-clés 2006 de la DEPP (Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance), Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
International Migration by Educational Attainment (1990-2000), Frédéric Docquier et Abdeslam Marfouk, 2005, http://www2.univ-lille2.fr/droit/enseignants/docquier/filePDF/DM_Data.xls

²*La nouvelle guerre pour les cerveaux*, Benoît Jubin et Pascal Lignères, publication École des mines de Paris, septembre 2007.

<http://www.anales.org/gazette/gazette-44-11-07.html>

³*Revealed Performances, Worldwide Rankings of Economists and Economics Departments*, Tom Coupé, Université Libre de Bruxelles

⁴«Classement des chercheurs français en biologie», Philippe Even, à paraître.

⁵Étude menée par Pierre-André Chiappori ; voir notamment le site www.debat2007.fr/blog2

La *Gazette de la Société et des Techniques* a pour ambition de faire connaître des travaux qui peuvent éclairer l'opinion, sans prendre parti dans les débats politiques et sans être l'expression d'un point de vue officiel. Elle est diffusée par abonnements gratuits. Vous pouvez en demander des exemplaires ou suggérer des noms de personnes que vous estimez bon d'abonner.

Vous pouvez consulter tous les numéros sur le web à l'adresse :
<http://www.anales.org/gazette.html>

RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS Dépôt légal novembre 2007

La Gazette de la Société et des techniques

est éditée par les *Annales des mines*,
120, rue de Bercy - télédéc 797 - 75012 Paris
<http://www.anales.org/gazette.html>
Tél. : 01 42 79 40 84
Fax : 01 43 21 56 84 - mél : mberry@paris.ensmp.fr
N° ISSN 1621-2231.

Directeur de la publication : Claude Gaillard

Rédacteur en chef : Michel Berry

Conception graphique : Catherine Le Troquier

Réalisation : PAO - DPAEP - 4 B

Illustrations : Véronique Deiss

Impression : Royer



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
DES FINANCES ET DE L'EMPLOI