

La fuite des cerveaux entrave-t-elle la croissance européenne ?

Ce numéro de Regards Economiques est consacré au thème de la fuite des cerveaux européenne. Qualitativement, l'UE15 est déficitaire dans ses échanges de main d'œuvre éduquée avec le reste du monde. Ce déficit affecte les capacités d'innovation et d'adoption technologique. Il soulève des enjeux majeurs en termes de politique d'immigration et de recherche et développement.

Frédéric Docquier

Abdeslam Marfouk

La fuite des cerveaux menace-t-elle les performances des pays européens ? Quels sont les pays les plus touchés ? Quelles sont les implications de politique économique ? On trouve peu de réponse claire à ces questions tant la structure des migrations est peu documentée. Ce numéro de *Regards Economiques* dresse un bilan synthétique de la position européenne dans les échanges mondiaux de main d'œuvre qualifiée et discute les enjeux de politique économique.

1. La fuite des cerveaux, une thématique en vogue

Dans le processus de globalisation de l'économie mondiale, le phénomène des migrations internationales des travailleurs qualifiés suscite l'intérêt croissant des décideurs et des chercheurs. Selon les Nations Unies, le nombre de migrants internationaux est passé de 154,8 à 190,6 millions entre 1990 et 2005, soit une augmentation moyenne de 1,4% par année. Les migrants internationaux se concentrent de plus en plus dans les pays développés : entre 1990 et 2000, le stock d'immigrés en âge de travail dans les pays de l'OCDE a augmenté de 3,5% par an. Sur la même période, la croissance du stock de migrants qualifiés a été largement supérieure, environ 5,3% par an. Cette hausse tendancielle de la migration qualifiée reflète l'amélioration générale du niveau d'éducation dans le monde (*self-selection*) ainsi que les facilités croissantes accordées aux candidats qualifiés dans les pays d'immigration (*out-selection*). Ainsi, le Canada, l'Australie et la Nouvelle-Zélande mènent depuis longtemps des politiques d'immigration sélectives fondées sur des systèmes de points donnant la priorité aux diplômés élevés. Les États-Unis délivrent un nombre croissant de visas sélectifs (principalement les visas H1B) qui drainent quelque 200.000 travailleurs qualifiés par an.

Pour diverses raisons, l'Europe (entendue ici comme les 15 membres de l'UE15) constitue un acteur important du débat.

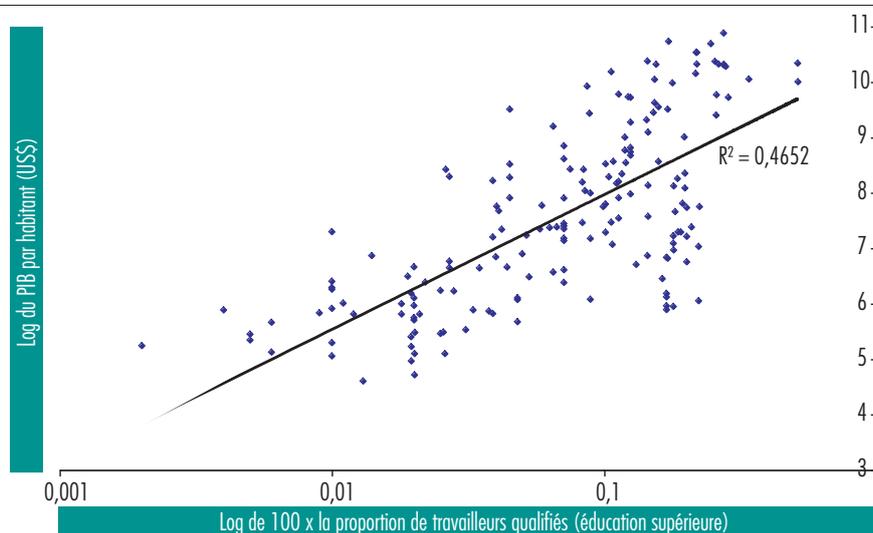
- Tout d'abord, elle souffre d'une fuite de cerveaux importante vers les États-Unis, le Canada ou l'Australie.

- Ensuite, bien qu'attirant près d'un tiers des immigrants adultes vivant dans les pays de l'OCDE, l'Europe se caractérise par une structure d'immigration beaucoup moins qualifiée que celles des autres grandes nations industrialisées. Ceci découle du fait que, pendant une trentaine d'années, l'Europe a mené une politique d'immigration globalement restrictive, fondée sur le regroupement familial et l'asile politique.
- Enfin, ces dernières années, quelques pays européens ont progressivement introduit des mécanismes facilitant l'entrée de travailleurs qualifiés : la France a créé un statut particulier pour les scientifiques et les étudiants étrangers ; l'Irlande et le Royaume-Uni ont constitué des listes de pénuries de qualification ; ou des programmes d'immigration temporaire (*green cards*) ont été mis sur pieds en Allemagne ou en Italie pour attirer des spécialistes en technologies de l'information, etc. En France ou au niveau européen, la question est clairement lancée : l'Europe doit-elle renforcer la sélection de ses immigrants ?

2. La fuite des cerveaux, source d'inégalités entre nations ?

La fuite des cerveaux fait référence à la mobilité internationale du capital humain. Au niveau individuel, le capital humain, souvent mesuré par le diplôme ou les années de scolarité, est un déterminant important de "l'employabilité" et du revenu des travailleurs. De surcroît, depuis les travaux de Lucas (1988) ou Azariadis et Drazen (1990), le capital humain est également perçu comme une source majeure de rendements sociaux ou effets externes. A court terme, ces effets externes résultent de la complémentarité entre travail qualifié et travail non qualifié, de l'importance de la contribution fiscale des individus éduqués, de leur comportement civique, etc. A plus long terme, le capital humain est un facteur important d'innovation et d'adoption technologique. Ce résultat est confirmé par les données : la figure 1 met en évidence un lien positif fort entre le PIB par habitant des pays du monde en 2000 et le capital humain, mesuré ici comme la part des travailleurs ayant un niveau de diplôme supérieur au secondaire.

Figure 1 - Capital humain et PIB par habitant des pays du monde en 2000



Lorsque des travailleurs qualifiés quittent leur pays, ils exportent à la fois leur productivité individuelle à l'étranger, mais aussi les externalités sous-jacentes. Il faut ajouter à cela le coût fiscal qu'a supporté la communauté pour financer l'éducation des migrants. Ainsi, depuis Bhagwati et Hamada (1974), bon nombre d'études ont mis en évidence les coûts sociaux associés au départ des individus qualifiés. La fuite des cerveaux engendre des effets négatifs sur la croissance et le bien-être des résidents dans les pays d'origine.

... La fuite des cerveaux, source d'inégalités entre nations ?

Les travaux plus récents nuancent ce résultat et montrent que les coûts peuvent être partiellement ou totalement compensés par des effets indirects positifs associés aux migrations ou aux perspectives de migration¹ : effets d'incitation (les perspectives de migration qualifiée incitent les jeunes à se former sans garantie de migration future), effets de diaspora (les migrants qualifiés investissent dans leur pays d'origine ou facilitent le transfert de technologie), les migrations retour... Les premières analyses empiriques révèlent que les effets positifs sont importants dans les pays à revenu intermédiaire et caractérisés par des taux d'émigration modérés. L'Inde, Taiwan ou plus récemment la Chine ont vraisemblablement gagné davantage que ce qu'ils ont perdu via la fuite des cerveaux (large effet d'incitation, effets de réseau, migrations retour). A ces effets, il faut ajouter les transferts financiers (*remittances*) qui, dans beaucoup de pays en développement, dépassent aujourd'hui le montant de l'aide internationale. Il ne faut toutefois pas négliger que beaucoup de pays pauvres sont très négativement affectés par la fuite des cerveaux, surtout lorsque celle-ci est sévère ou met en péril des secteurs importants de l'activité (secteur médical, enseignement, etc.).

Pour les pays riches, les bénéfices économiques sont plus difficiles à cerner. A quelques exceptions près (dont la France), les envois de fonds sont relativement peu importants². Les analyses empiriques révèlent que les effets d'incitation à se former sont non significatifs, ce qui s'explique par le fait que les primes à la migration sont plus faibles et par de multiples accords de libre échange dans certaines régions (Union européenne, pays scandinaves, etc.). Une incertitude demeure quant à l'ampleur des effets de diaspora et des migrations retour. Néanmoins, beaucoup considèrent toutefois l'émigration qualifiée comme un frein à la croissance.

3. Mesure élargie de la fuite des cerveaux européenne

En l'absence de données fiables sur l'émigration et d'harmonisation internationale des statistiques d'immigration, la fuite des cerveaux est un phénomène complexe à mesurer. Dans une étude réalisée en partenariat avec la Banque Mondiale (voir Docquier et Marfouk, 2006), nous avons calculé les pertes de main d'œuvre encourues par tous les pays du monde par niveau de qualification, distinguant les individus faiblement qualifiés, les diplômés du secondaire et les individus ayant un diplôme supérieur au secondaire. S'appuyant sur les chiffres d'immigration récoltés dans les pays de l'OCDE, nous avons cerné pour la première fois le nombre et la localisation des migrants européens ayant un diplôme supérieur au secondaire, ainsi que l'origine des immigrants qualifiés en Europe. L'analyse porte donc sur les stocks d'émigrants plutôt que sur les flux.

Faisant abstraction, dans un premier temps, des problèmes de comparabilité des diplômes entre immigrants et natifs, des questions d'assimilation, de discrimination et de performances relatives, le tableau 1 fournit un bilan des gains nets de travailleurs ayant un diplôme supérieur pour chaque pays européen et pour l'UE15 dans son ensemble. Chaque colonne reprend les sorties et les entrées de migrants internationaux pour chaque pays européen. La dernière colonne livre les chiffres pour l'UE15 dans son ensemble.

La partie supérieure du tableau synthétise le bilan intra-européen. En comparant

¹ Voir Stark et al (1997), Mountford (1999) ou Beine et al. (2001).

² Au niveau mondial les transferts financiers sont estimés à 232 milliards de dollars en 2005. Les pays en développement reçoivent 167 milliards de dollars, soit 72%. La part des pays développés est de l'ordre de 28%, ce qui représente une fraction faible de leur revenu total (voir World Bank, 2006).

... Mesure élargie de la fuite des cerveaux européenne

les entrées et sorties, on dégage le gain net des échanges intra-européens. Les échanges européens occupent une place importante dans le bilan de chaque pays. On constate que six pays reçoivent davantage que ce qu'ils perdent. En 2000, les gains nets les plus élevés sont observés en Allemagne (87.700), au Royaume Uni (81.100), en France (64.800) et en Belgique (50.700) mais deux autres pays bénéficient également des échanges européens (Luxembourg et Suède). Les autres pays européens enregistrent un déficit net. Ce groupe inclut les quatre pays de la cohésion (Espagne, Grèce, Irlande, Portugal) ainsi que l'Italie (110.500).

Dans la partie inférieure du tableau, on analyse les échanges des pays européens avec les grandes nations d'immigration (les Etats-Unis le Canada et l'Australie) et le reste du monde. Le bilan avec les USA, le Canada et l'Australie est largement négatif. Par rapport à ces trois nations, la perte nette pour l'UE15 est évaluée à 2,4 millions de personnes en 2000. Les Etats-Unis contribuent pour 49% à cette perte (1,185 million sur 2,404), le Canada pour 31% (0,748 million sur 2,404). Les deux pays les plus touchés sont l'Allemagne et le Royaume Uni. Le solde global avec les autres pays du monde (hors UE15, Canada, USA et Australie) est en moyenne positif : on dénombre 2,7 millions d'immigrés qualifiés en UE15 contre 420 milliers de qualifiés européens dans le reste de l'OCDE (l'émigration vers pays non membres de l'OCDE n'est pas intégrée par manque de données fiables).

Au total, une perte nette minimale de 150 milliers de diplômés supérieurs de l'UE15 vers le reste du monde est observée en 2000, soit 0,1% de la population UE15 de 25 ans et plus. Dans ce processus d'échanges, les principaux gagnants sont la Suède (1,5%), le Luxembourg (1,2%), la France (0,6%) ou la Belgique (0,5%). Les perdants nets sont l'Irlande (-3,1%), la Grèce (-1,1%) et le Portugal et le Royaume Uni (-0,7%).

En résumé, si l'Europe enregistre une large perte nette de capital humain dans ses échanges avec les grandes nations d'immigration (Etats-Unis, Canada et Australie), elle compense ce déficit en attirant suffisamment de diplômés en provenance des pays en développement et, dans une moindre mesure, des autres pays de l'OCDE. Ceci illustre parfaitement le processus pyramidal qui caractérise les migrations qualifiées internationales. Pour des raisons technologiques ou institutionnelles, certains pays s'avèrent plus attractifs que d'autres pour le personnel hautement qualifié. Au sommet de cette pyramide, les Etats-Unis occupent une place privilégiée. Les pays moyennement attractifs tentent alors de compenser l'exode des cerveaux en attirant une main d'œuvre qualifiée en provenance d'autres pays. Ce phénomène est représentatif du Canada, de l'Allemagne ou du Royaume Uni qui compensent les pertes vis-à-vis des Etats-Unis par une immigration qualifiée souvent originaire des pays en développement. Par exemple, des professionnels sud africains ou pakistanais sont recrutés pour remplacer l'émigration de médecins, d'infirmières ou d'informaticiens du Royaume Uni vers les Etats-Unis. L'Union européenne se situe vraisemblablement au centre de cette pyramide. Les six Etats du Golfe persique (Arabie Saoudite, Bahreïn, Qatar, Emirats Arabes Unis, Koweït, Oman) ont également un impact régional sur le capital humain des pays voisins. Ces effets de cascade ne se limitent pas aux pays industrialisés. Entre la base et le sommet se positionnent, à des niveaux divers, d'autres pôles d'attraction des travailleurs qualifiés, tels l'Afrique du Sud, Taiwan, Singapour, la Malaisie, Hong Kong... Tout en bas de ce système hiérarchique, les nations les plus pauvres sont les grandes perdantes.

Tableau 1 - Gain net de main d'œuvre qualifiée dans les pays de l'UE15 en 2000, en milliers
 Source : Docquier et Marfouk (2006)

Destination / Origine	DEU	AUT	BEL	DNK	ESP	FIN	FRA	GRC	IRL	ITA	LUX	NLD	PRT	GBR	SWE	UE15
Allemagne (DEU)	0,0	44,0	5,5	4,9	30,4	3,7	25,8	41,0	3,7	44,0	1,4	26,0	31,4	40,0	4,4	306,2
Autriche (AUT)	24,6	0,0	0,4	0,2	0,5	0,4	1,5	0,7	0,1	3,4	0,2	1,1	0,1	1,9	0,7	35,9
Belgique (BEL)	14,7	0,9	0,0	0,4	7,0	0,5	30,7	2,6	0,5	24,1	1,7	18,4	3,8	4,8	0,7	110,9
Danemark (DNK)	2,4	0,1	0,1	0,0	0,3	0,5	0,6	0,0	0,2	0,5	0,0	0,8	0,1	2,0	1,7	9,4
Espagne (ESP)	20,0	1,2	4,0	1,5	0,0	1,3	13,0	0,3	1,5	7,3	0,1	5,4	2,5	19,9	1,7	79,8
Finlande (FIN)	0,7	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,5	4,2	6,3
France (FRA)	31,8	2,6	26,2	2,3	24,2	1,5	0,0	3,7	2,4	23,9	1,2	10,5	21,5	33,3	3,5	188,6
Grèce (GRC)	0,0	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	1,4	0,0	0,1	1,5	0,0	0,8	0,1	3,7	0,5	9,7
Irlande (IRL)	3,3	0,2	0,4	0,3	2,4	0,3	3,1	0,1	0,0	1,4	0,0	1,3	0,2	62,9	0,5	76,4
Italie (ITA)	9,3	1,3	1,6	0,5	3,7	0,5	7,7	1,6	0,7	0,0	0,1	2,0	0,4	7,7	0,8	37,9
Luxembourg (LUX)	3,5	0,3	5,8	0,6	1,0	0,0	5,2	0,4	0,3	1,8	0,0	1,5	1,5	1,3	0,4	23,5
Pays-Bas (NLD)	31,9	1,8	10,4	0,8	5,1	0,7	4,6	1,9	1,2	4,8	0,1	0,0	2,8	12,2	0,9	79,3
Portugal (PRT)	0,7	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7
Royaume-Uni (GBR)	64,1	4,9	4,9	5,2	15,8	3,1	24,3	6,5	87,2	33,9	0,2	10,6	10,1	0,0	5,8	276,6
Suède (SWE)	11,5	1,5	0,4	8,7	1,3	35,6	2,2	2,0	0,4	1,6	0,0	1,9	0,5	5,2	0,0	73,0
Sorties vers UE15	218,5	59,2	60,2	26,0	92,4	48,4	123,8	61,1	98,4	148,4	5,0	80,5	74,9	195,5	25,7	1318,1
Entrées de UE15	306,2	35,9	110,9	9,4	79,8	6,3	188,6	9,7	76,4	37,9	23,5	79,3	4,7	276,6	73,0	1318,1
Gain net (échange UE15)	87,7	-23,3	50,7	-16,6	-12,6	-42,0	64,8	-51,4	-22,1	-110,5	18,5	-1,3	-70,3	81,1	47,3	0,0
Sorties vers USA	354,5	35,0	21,4	19,7	39,5	13,7	91,0	55,7	71,3	127,8	1,4	59,1	36,1	398,3	30,8	1355,5
Sorties vers Canada	111,7	14,5	11,4	10,9	5,3	7,7	46,8	19,3	15,0	80,6	0,2	65,7	31,8	365,4	4,6	791,1
Sorties vers Australie	34,1	5,9	2,2	3,3	3,5	2,6	7,8	17,3	20,4	26,0	0,1	27,9	2,3	364,3	3,2	520,9
Sorties vers autres pays de l'OCDE	129,6	15,9	7,0	8,7	19,2	3,8	43,1	6,5	4,0	25,4	0,5	23,5	2,3	117,7	13,4	420,5
Sorties totales (OCDE, y compris UE15)	848,4	130,5	102,2	68,6	159,9	76,1	312,5	159,9	209,2	408,3	7,3	256,8	147,4	1441,3	77,7	4406,1
Entrées des USA	44,4	2,4	4,7	1,2	7,0	0,5	15,9	3,1	7,6	6,8	0,2	5,1	0,0	65,1	6,5	170,6
Entrées du Canada	4,7	0,4	1,4	0,2	0,7	0,2	5,6	0,2	1,7	1,0	0,0	1,3	0,0	24,5	0,9	43,0
Entrées de l'Australie	0,0	0,3	0,2	0,1	0,3	0,1	1,3	0,2	2,1	0,7	0,0	2,2	0,0	41,4	0,8	49,8
Entrées des autres pays du monde	640,7	64,3	68,9	20,9	142,5	14,3	403,1	10,5	28,0	96,1	5,5	165,7	25,0	849,3	139,6	2674,5
Entrées totales (OCDE, y compris UE15)	996,0	103,2	186,2	31,9	230,2	21,5	614,6	23,8	115,7	142,5	29,3	253,7	29,8	1256,9	220,7	4256,0
Gain net - USA	-310,1	-32,6	-16,7	-18,5	-32,5	-13,2	-75,1	-52,5	-63,7	-121,0	-1,2	-54,0	-36,0	-333,3	-24,3	-1184,8
Gain net - Canada	-107,0	-14,1	-10,0	-10,7	-4,6	-7,4	-41,2	-19,1	-13,3	-79,6	-0,2	-64,3	-31,8	-340,9	-3,7	-748,1
Gain net - Australie	-34,1	-5,6	-1,9	-3,1	-3,2	-2,5	-6,5	-17,1	-18,4	-25,4	-0,1	-25,7	-2,3	-323,0	-2,5	-471,1
Gain net (USA, Can, Austr)	-451,2	-52,3	-28,7	-32,4	-40,3	-23,1	-122,7	-88,7	-95,4	-226,0	-1,5	-144,0	-70,1	-997,1	-30,5	-2404,1
Gain net total (UE15 inclus)	147,6	-27,2	84,0	-36,8	70,3	-54,6	302,1	-136,1	-93,4	-265,8	22,0	-3,1	-117,6	-184,4	143,0	-150,1
En pourcentage de la population (25 ou plus)	0,2%	-0,5%	1,2%	-1,0%	0,2%	-1,5%	0,7%	-1,8%	-4,0%	-0,6%	7,3%	0,0%	-1,7%	-0,5%	2,3%	-0,1%
Gain net total (hors UE15)	59,9	-4,0	33,3	-20,1	82,9	-12,6	237,3	-84,7	-71,4	-155,3	3,5	-1,9	-47,3	-265,5	95,8	-150,1
En pourcentage de la population (25 ou plus)	0,1%	-0,1%	0,5%	-0,5%	0,3%	-0,4%	0,6%	-1,1%	-3,1%	-0,4%	1,2%	0,0%	-0,7%	-0,7%	1,5%	-0,1%

... Mesure élargie de la fuite des cerveaux européenne

En nombres absolus, les pertes européennes de diplômés vis-à-vis du reste de l'OCDE sont quasiment compensées par des entrées en provenance des pays plus pauvres. Toutefois, la substitution de qualifiés natifs par des qualifiés immigrés n'est probablement pas neutre. D'une part, les immigrés apportent une diversité culturelle et peuvent servir à combler certaines pénuries de main d'œuvre spécifiques (pensons au recrutement d'informaticiens étrangers). D'autre part, se posent les problèmes complexes d'intégration, d'assimilation, de comparabilité des diplômes et de "transférabilité" des compétences acquises dans les pays d'origine. Une étude récente menée au Canada³ montre qu'à diplôme donné, les migrants internationaux ont un niveau de compétence et d'alphabétisation moins élevé que les natifs. Pour chaque pays d'origine, les auteurs ont calculé un écart "compétence-scolarité" mesurant le supplément d'années de scolarité nécessaire aux diplômés étrangers pour atteindre le niveau de compétence des natifs. L'écart de compétence moyen par rapport aux natifs correspond à 3 années de scolarité (2,1 années pour les immigrants dont la langue maternelle est celle du pays receveur). Cet écart varie considérablement selon les pays d'origine : une corrélation négative très forte est observée entre l'écart "compétence-scolarité" et le revenu par habitant du pays d'origine. Il est hasardeux de généraliser cette étude au cas européen. Toutefois, il est plus que probable que le bilan qualitatif des échanges européens soit largement déficitaire, ce qui contraste fortement avec le bilan positif des autres grandes puissances mondiales. Ceci s'explique par un probable écart de compétence entre émigrants et immigrants, mais aussi par une plus forte représentation des diplômés très élevés dans l'émigration européenne, phénomène que nous aborderons dans la section 5.

4. L'UE15 et la fuite des cerveaux des pays les moins avancés

En compensant ses pertes de diplômés vers les autres nations industrialisées par une entrée de main d'œuvre qualifiée en provenance des pays en développement, l'UE15 se caractérise par un solde net proche de zéro. Ce solde contraste avec l'important gain net observé dans les autres nations d'immigration (5,4% de la population de 25 ans et plus pour les Etats-Unis, 10,7% pour le Canada et 11,3% pour l'Australie).

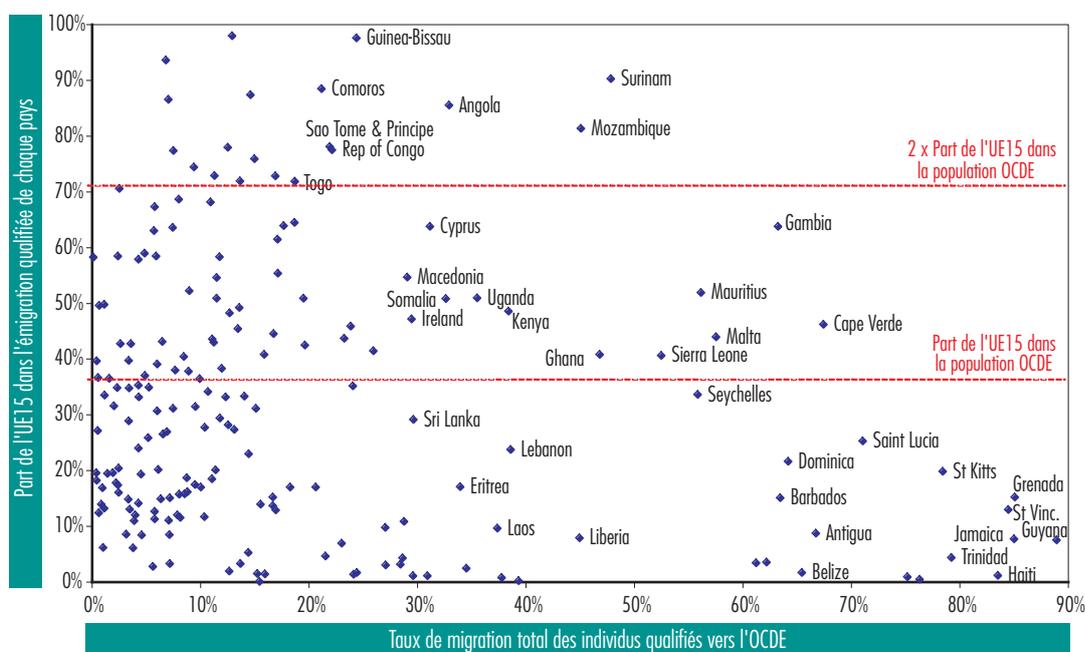
Néanmoins, si l'UE15 sélectionne peu ses immigrés, les enjeux de la politique européenne pour les pays les moins avancés sont importants. En attirant un grand nombre de travailleurs qualifiés en provenance des nations moins développées, l'UE15 joue un rôle important sur l'accumulation de capital humain de ces pays. Terre d'accueil privilégiée des migrants africains, l'UE15 est susceptible d'exercer un effet important sur la fuite des cerveaux africains. Ainsi, la figure 2 met en perspective, sur l'axe des abscisses, le taux de migration des individus qualifiés de tous pays du monde et, sur l'axe des ordonnées, la contribution de l'UE15 dans cette fuite des cerveaux (part européenne dans le stock d'immigrés qualifiés). Par exemple, le Mozambique se caractérise par un taux d'émigration global d'environ 47% ; la contribution européenne à cette fuite des cerveaux est supérieure à 80%. Nous considérons que la contribution européenne est importante (resp. très importante) lorsque la part des émigrés qualifiés vivant en Europe est supérieure à la part de l'UE15 dans la population de l'OCDE (resp. deux fois la part). Ces deux bornes sont représentées par les traits horizontaux en pointillés.

On constate que la contribution européenne est importante dans 75 cas, voire très importante dans 22 cas. Certains de ces pays connaissent un taux de fuite des cer-

³ Voir Coulombe et Tremblay (2006).

veaux très élevé vers l'UE15. Ainsi, l'UE15 joue un rôle majeur dans l'exode des cerveaux de pays tels que la Gambie, le Cap Vert, l'Ile Maurice, les Seychelles, Malte, le Ghana ou le Kenya. Plus encore, l'UE15 est de loin la principale destination des cerveaux en provenance de Somalie, du Surinam, du Mozambique, de l'Angola, de la République du Congo, de la Guinée-Bissau et d'autres pays africains. En proportion de leur main d'œuvre qualifiée, certains de ces pays sont parmi les plus sévèrement touchés par la fuite des cerveaux internationale.

Figure 2 -
Contribution
UE15 dans la fuite
des cerveaux
internationale



5. Exode des chercheurs européens et déficit de R&D⁴

En nombres absolus, le solde des échanges de diplômés supérieurs entre l'UE15 et le reste du monde est très faiblement déficitaire. Toutefois, cette neutralité observée au niveau des diplômés supérieurs n'est pas vérifiée au niveau des qualifications très élevées, et tout particulièrement dans les disciplines génératrices d'innovations et de croissance.

Concentrons-nous tout d'abord sur le cas des diplômés en sciences et technologies (ST). L'UE15 produit davantage de licenciés et docteurs en ST que les États-Unis. En 2000, l'UE15 a produit 2,14 millions de nouveaux diplômés en ST (0,56 diplômé par millier d'individus âgés de 20 à 34 ans), contre respectivement 2,07 aux États-Unis (0,41 par millier de jeunes) et 1,1 millions au Japon (0,25 par millier de jeunes). Paradoxalement, l'UE15 emploie moins de chercheurs que ses concurrents. Durant l'année 1999, le nombre total des chercheurs employés en ST était estimé à 919.796 personnes dans l'UE15 (5,36 pour 1000 actifs), contre 1.219.407 aux États-Unis (8,66 pour 1000 actifs) et 658.910 au Japon (9,72 pour 1000 actifs). Contrairement aux échanges de diplômés supérieurs, l'exode massif des chercheurs européens vers les États-Unis n'est pas compensé par des entrées significatives. La Commission européenne a longuement souligné le déficit de

⁴ Nos indicateurs sont essentiellement tirés du troisième rapport européen sur les Sciences et Technologies publié par la Commission européenne (2003).

l'Europe. Elle a évalué à 550.000 le nombre de chercheurs supplémentaires qu'il faudrait engager pour rattraper les États-Unis d'ici 2010.

Au tableau 2, les données 2003 de la *National Science Foundation* américaine révèlent que 161.300 licenciés et 37.200 docteurs en ST résidant aux USA sont originaires de quatre pays de l'UE (Allemagne, RU, France et Italie). Ces données partielles ne permettent pas de mesurer la perte de capital de l'UE15 considérée dans son ensemble. Toutefois, la Commission européenne (2003) estime que le nombre de chercheurs européens en ST et résidant aux États-Unis avoisine les 400.000. Ce chiffre peut être mis en parallèle avec les 550.000 chercheurs supplémentaires dont l'UE15 a besoin d'ici 2010 pour combler son retard.

Tableau 2 - Résidents étrangers avec diplôme en ST aux États-Unis, 2003

Source: *National Science Foundation, (SESTAT)*

Lieu de naissance	Licenciés	Masters	Docteurs
Royaume-Uni	68 700	22 400	19 300
Allemagne	63 900	21 100	10 800
France	16 200	7 500	3 800
Italie	12 500	n.d.	3 300
Total	161 300	n.d.	37 200

Plus généralement, si l'on se concentre sur les visas propres aux travailleurs spécialisés (visas H1B) et aux travailleurs à capacité exceptionnelle (visas O1), les pertes sont importantes. Selon le tableau 3 qui livre les données de l'*Office of Immigration* américain, 29.760 "travailleurs spécialisés" originaires de l'UE15 ont émigré vers les États-Unis en 2002, soit 8% de cette composante de l'immigration qualifiée américaine. Ce chiffre est en croissance élevée (+3.500 entre 2001 et 2002). Durant la même année, 7.460 "travailleurs à capacité exceptionnelle" ont migré vers les USA, représentant ainsi 29,8% des immigrés de cette catégorie.

Tableau 3 - Immigration qualifiée aux Etats-Unis par pays de dernière résidence, 2002

Source : *Office of Immigration Statistics, United States*

Pays d'origine	Visas H1B	En % du total	Visas O1	En % du total
Monde	370 490	100,0	25 008	100,0
Europe	38 743	10,5	8 726	34,9
UE15	29 760	8,0	7 460	29,8
Autriche	434	0,1	180	0,7
Belgique	690	0,2	128	0,5
Danemark	361	0,1	97	0,4
Finlande	263	0,1	41	0,2
France	4 851	1,3	892	3,6
Allemagne	4 502	1,2	838	3,4
Grèce	409	0,1	83	0,3
Irlande	744	0,2	178	0,7
Italie	2 031	0,5	634	2,5
Luxembourg	36	0,0	30	0,1
Pays-Bas	897	0,2	235	0,9
Portugal	252	0,1	28	0,1
Espagne	1 849	0,5	265	1,1
Suède	992	0,3	179	0,7
Royaume-Uni	11 449	3,1	3 652	14,6
Asie	69 180	18,7	1 531	6,1
Afrique	2 352	0,6	172	0,7
Océanie	3 251	0,9	688	2,8
Amérique Nord	232 641	62,8	11 891	47,5
Amérique Sud	16 097	4,3	1 382	5,5

... Exode des chercheurs européens et déficit de R&D

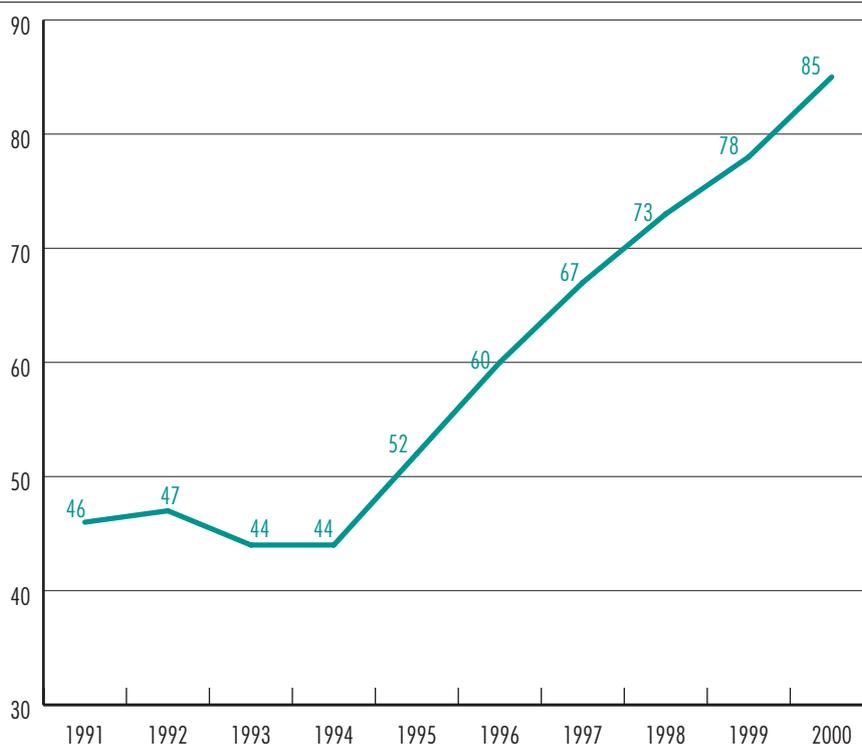
Notons enfin que parmi les quelque 1.500 étudiants européens qui obtiennent un PhD aux États-Unis chaque année, environ 75% trouve une possibilité de rester sur le marché américain (environ 35% d'entre eux sont employés dans la recherche et développement et 40% dans l'enseignement).

Cet exode des cerveaux pour les qualifications très élevées et/ou dans des secteurs de pointe met en péril les performances européennes en matière de recherche et développement dans des secteurs clés tels que la biotechnologie, la recherche médicale, la chimie, la nanotechnologie, les technologies de l'information et des communications. Tout cela conditionne fortement la position européenne sur l'échiquier mondial.

Plusieurs causes expliquent cet exode des élites : meilleures possibilités d'embauche, perspectives de salaire plus élevées, environnement scientifique meilleur, moyens plus importants accordés aux chercheurs, etc. Ce dernier élément est important dans la mesure où la recherche dans les secteurs de pointe nécessite un appareillage coûteux. Il est donc impossible de dissocier l'exode des chercheurs européens de la politique générale de R&D européenne. Cause et conséquence de cet exode des chercheurs, le retard européen en matière d'investissements et de performance du secteur de la R&D est devenu béant. En termes relatifs, le budget total consacré à la recherche et développement au sein de l'Union européenne (UE15) reste de loin inférieur au budget observé aux États-Unis ou au Japon. Bien que masquant des disparités importantes entre pays, les dépenses européennes de R&D en pourcentage du PIB s'élevaient à 1,93% en 2000, contre 2,69% aux États-Unis et 2,98% au Japon. Le déficit s'est creusé au cours du temps. En 1991, l'UE investissait 164 milliards d'euros (en parité de pouvoir d'achat), soit 46 milliards de moins que les États-Unis. Entre 1991 et 2000, les dépenses de R&D ont progressé de 38% aux États-Unis, de 20% au Japon contre 19% au sein de l'UE15. Comme l'indique la figure 3, le déficit d'investissement en R&D de l'UE15 s'est amplifié et de façon continue à partir de 1995 ; il a quasiment doublé en l'espace d'une décennie.

Figure 3 - Investissements en R&D : Déficit de l'Union européenne (UE15) par rapport aux États-Unis, en milliards d'euros (parité de pouvoir d'achat - prix de 1995)

Source: Commission européenne, *The Third European Report on Science and Technology Indicators* (2003)



6. Enjeux de politique économique

Contrairement aux autres grandes puissances mondiales, l'UE15 est déficitaire dans ses échanges de main d'œuvre qualifiée avec le reste du monde. Ce déficit se traduit par plusieurs faits : (I) une émigration importante vers les principales nations d'immigration, (II) une compensation de ces sorties par des entrées en provenance de pays où, à diplôme donné, le niveau moyen de compétence est moins élevé que celui des natifs, (III) un biais important en faveur des élites dans l'émigration.

Le déficit européen en matière de migration qualifiée est imputable à deux facteurs : une politique d'immigration peu sélective et de moindres incitants pour les chercheurs à rester ou immigrer en Europe. Comment remédier à cela ? Naturellement, deux grands axes de politique économique peuvent être envisagés.

Le premier consiste à sélectionner davantage les immigrants, ce que l'Allemagne a tenté de faire récemment et ce que la France envisage pour l'avenir. Cet axe pose deux problèmes majeurs :

- tout d'abord, sélectionner revient à "faire payer" le déficit naturel par des nations plus pauvres. Cette option est susceptible d'aggraver les inégalités entre nations et les pénuries de main d'œuvre qualifiée dans les pays moins avancés, en particulier dans les pays africains. En d'autres termes, se pose ici la question de la fonction de bien-être social (nationale ou internationale) sous-jacente ;
- enfin, se pose le problème des incitants pour les individus hautement qualifiés à choisir l'Europe comme destination. Le bilan mitigé de la politique de *Green cards* allemande nous montre à quel point il est difficile d'infléchir le processus d'auto-sélection des migrants.

Le second axe, qui est loin d'être antinomique au premier, consiste à rendre l'Europe plus attractive pour les chercheurs et le personnel hautement qualifié. Le retard en termes de perspectives d'emploi, de rémunération et de crédits alloués à la recherche génère l'exode des élites et réduit la productivité des dépenses de R&D existantes. Pour éradiquer ce cercle vicieux, il est opportun que l'Europe et ses pays membres adoptent une politique de recherche davantage expansionniste (notamment dans le secteur de la recherche fondamentale), offrent un environnement, des salaires et des perspectives de carrière intéressantes aux chercheurs et réduisent les clivages entre le monde des affaires, le monde politique et le monde académique.

Des efforts ont été entrepris dans ce sens. Lors du sommet de Barcelone en 2002, la Commission européenne s'est fixé comme objectif d'amener les dépenses de R&D à 3% du PIB européen en 2010. En Wallonie, le plan Marshall comporte des actions prioritaires visant à favoriser la recherche et développement. Néanmoins, les progrès sont lents et beaucoup de chemin reste à parcourir pour atteindre les objectifs.

Frédéric Docquier est chercheur qualifié au FNRS et professeur d'économie à l'UCL.

Frédéric Docquier et Abdeslam Marfouk

Abdeslam Marfouk est chercheur à l'IWEPS et à l'Université Libre de Bruxelles.

Références

- Azariadis, C. et A. Drazen (1990), "Threshold externalities in economic development", *Quarterly Journal of Economics*, 501-526.
- Beine, M., F. Docquier et H. Rapoport (2001), "Brain Drain and Economic Growth: Theory and Evidence", *Journal of Development Economics*, 64, 1: 275-89.
- Benhabib, J. et M.M. Spiegel (2002), "Human capital and technology diffusion", Mimeo, Federal Reserve Bank of San Francisco.
- Bhagwati, J.N. et K. Hamada (1974), "The brain drain, international integration of markets for professionals and unemployment", *Journal of Development Economics*, 1, 1: 19-42.
- Commission européenne (2003), "Troisième rapport européen sur les indicateurs de la science et de la technologie", Commission européenne, Bruxelles.
- Coulombe, S. et J.-F. Tremblay (2006), "Migration, Human Capital and Skill Redistribution Across Canadian Provinces", HRSDC-IC-SSHRC Skills Research Initiative, Working Paper Series, Industry Canada.
- Docquier, F. et A. Marfouk (2006), "International migration by educational attainment (1990-2000)", in: Ozden, C. et M. Schiff (eds), *International migration, remittances and the brain drain*, Palgrave-Macmillan.
- Docquier, F., O. Lohest et A. Marfouk (2005), "Union européenne et migrations internationales", *Revue Economique* 56(6), 1301-1330.
- Lucas, R.B. (1988), "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics*
- Mountford, A. (1997), "Can a brain drain be good for growth in the source economy?", *Journal of Development Economics*, 53, 2: 287-303.
- World Bank (2006), "Global Economic prospects 2006 - Economic Implications of Remittances and Migration", World Bank, Washington DC.

Directeur de la publication :

Vincent Bodart

Rédactrice en chef :

Muriel Dejemeppe

Comité de rédaction : *Paul Belleflamme,*

Vincent Bodart, Raouf Boucekkine,

Muriel Dejemeppe, Frédéric Docquier,

Jean Hindriks, François Maniquet,

Vincent Vandenberghe

Secrétariat & logistique : *Anne Davister*

Graphiste : *Dominos*

Regards Économiques a le soutien financier de la Fondation Louvain
et de la Banque Nationale de Belgique.

Regards Économiques

IRES-UCL

Place Montesquieu, 3

B1348 Louvain-la-Neuve

<http://www.uclouvain.be/regardseconomiques>

mail: regards@ires.ucl.ac.be

tél. 010/47 34 26