

Comment faire progresser la thérapie génique plus rapidement ? Le secteur industriel contribue très peu à la mise au point de ce type de thérapie. Quant au secteur public, ses chercheurs s'occupent en priorité des maladies les plus fréquentes. C'est pourquoi ces recherches se sont développées là où des associations de malades – préoccupées par le manque de moyens attribués à la recherche sur les maladies rares – se sont impliquées.

En France, le principal acteur de ce type est l'AFM, l'Association française contre les myopathies, qui recueille chaque année plusieurs dizaines de millions d'euros de dons et dont une part très importante est consacrée à la recherche. Cette association, avec son Laboratoire *Généthon*, est le premier organisme concerné par la nouvelle réglementation sur les médicaments de théra-

pie innovante, et l'association a d'ailleurs joué un rôle actif dans ce changement législatif. *Généthon Bioproduct*, centre de production de vecteurs de *Généthon*, compte produire, dès 2012, ses premiers vecteurs de gènes médicaments.

Toutefois, les défis posés par la thérapie génique restent nombreux. Contrairement aux vecteurs qui ne soulèvent pas de difficultés particulières, c'est le site d'insertion du gène médicament dans la cellule qui pose problème. Quand ce dernier ne se positionne pas correctement, il risque de perturber l'expression d'autres gènes et de déclencher d'autres pathologies. Ce fut le cas pour certains des premiers enfants souffrant d'une maladie grave de leur système immunitaire et traités par thérapie génique.

Les travaux continuent également sur le type de cellules qu'il est le plus judicieux

de modifier. Des cellules souches ? Des cellules différenciées ? Tous les tissus sont-ils susceptibles de bénéficier de la thérapie génique ? Les maladies rares touchant le cerveau semblent parmi les plus problématiques.

Parce que le *Généthon* a des moyens importants entièrement dédiés aux recherches de thérapie génique destinées – du moins dans un premier temps – à soigner les maladies rares, et parce que les connaissances progressent dans ce domaine, on peut espérer que les malades qui se sentent aujourd'hui souvent oubliés seront bientôt mieux pris en compte et mieux traités. ■

Pierre TAMBOURIN est le directeur général du Groupement d'intérêt public Genopole, à Évry-Corbeil.



Réagissez en direct à cet article sur www.pourlascience.fr

ÉCONOMIE

Quand les meilleurs s'en vont

Ceux dont le travail leur permet de s'expatrier cherchent systématiquement les pays dont la fiscalité est la plus favorable. Ce sont les moins bons qui restent !

Ivar EKELAND

La France exporte deux catégories de personnes : les joueurs de football et les traders. Toutes les gloires du football français

– Platini, Cantona, Zidane, Henry – ont fait les beaux jours de clubs étrangers, et bien peu nombreux sont les titulaires de l'équipe nationale qui jouent en France. Les grandes places financières – New York, Londres, Hong Kong – s'arrachent les diplômés de nos grandes écoles et de nos masters de finance, et quand un trader de *Goldman Sachs* est convoqué devant une commission du Sénat américain... c'est bien souvent un jeune centralien. Voilà un bel hommage rendu à

la qualité des formations que nous dispensons, en football et en finance, mais pourquoi le pays n'en profite-t-il pas ? Le dernier club français à avoir gagné une finale euro-

péenne est Marseille, il y a 20 ans, et quant à nos banques, il suffit de citer le *Crédit Lyonnais*, la *Société Générale* ou *Natixis* pour que fusent les propos sarcastiques.

Pourquoi ces jeunes, formés à grands frais, choisissent-ils d'exercer leurs talents à l'étranger ? Est-ce par manque de patriotisme ? C'est ce que semble penser la Fédération française de football, et il est question d'y remédier en n'admettant dans les centres de formation que des jeunes qui donnent des garanties suffisantes. Est-ce que parce que les salaires sont plus élevés ? Difficile d'en juger, car les chiffres sont jalousement gardés. Aussi faut-il remercier la Communauté européenne, qui a réalisé cette chose



très rare en économie, une expérience grandeur nature. Je veux parler de l'arrêt Brosnan de 1995, qui a transformé le marché du football européen. Rappelons de quoi il s'agit.

Avant 1995, aucun club européen ne pouvait aligner plus de trois joueurs étrangers. En outre, lorsque le contrat d'un joueur venait à expiration, et que celui-ci souhaitait partir pour un autre club, le club d'origine était en droit de demander une prime de transfert. Ces deux règles limitaient considérablement la mobilité des joueurs entre les pays européens, et ce sont justement celles qui ont été cassées par la Cour européenne de justice, au motif qu'elles entravaient la liberté de circulation des travailleurs, et qu'elles étaient de ce fait contraires au Traité de Rome. Que s'est-il donc passé à partir de 1996 ? C'est ce qu'ont étudié Henrik Kleven et ses collègues de la *London School of Economics*.

Leur première conclusion est que les joueurs sont allés là où ils étaient le moins imposés : les pays où la tranche supérieure de l'impôt sur le revenu est la plus élevée

(dont la France) sont ceux où la proportion de joueurs étrangers dans les clubs est la plus faible, et où la proportion de joueurs nationaux qui s'expatrient est la plus forte. Mais on peut aller plus loin dans l'analyse en prenant en considération la qualité des joueurs et des clubs. Dans le football, on a des critères de classement objectifs. Un bon joueur est un joueur qui a été sélectionné en équipe nationale, et il est d'autant meilleur qu'il a été sélectionné plus de fois. Un bon club est un club qui gagne souvent, et il est d'autant meilleur qu'il gagne plus souvent : en se fondant sur les résultats des championnats nationaux et des compétitions internationales, on peut construire un classement des clubs européens. Les économistes londoniens ont montré que l'arrêt Brosnan a eu un effet très bénéfique sur les clubs des pays les moins imposés : leurs résultats et leurs classements se sont notablement améliorés après 1996.

Au sein de l'Union européenne, certains pays se sont rendu compte de l'aubaine, et ont consenti des régimes fiscaux favo-

rables aux résidents étrangers, notamment les footballeurs : il s'agit de l'Espagne (loi Beckham, du nom du joueur qui en a bénéficié en quittant *Manchester United* pour le *Real Madrid* en 2004), du Danemark et de la Belgique. Cela permet une analyse plus poussée dont il ressort que la fiscalité a un effet différencié selon la qualité des joueurs : une fiscalité attractive, comme celle de l'Espagne, sélectionne les bons au détriment des... moins bons. En effet, il y a un nombre fixe de clubs et un nombre à peu près fixe de joueurs par équipe : si Beckham prend une de ces places, cela en fait une de moins pour ceux qui n'ont pas le même talent !

On ne dispose pas d'études semblables pour les financiers, mais ils sont aussi mobiles que les footballeurs, et sont sensibles aux mêmes incitations. Ne nous étonnons pas de les voir à Londres ou à New York plutôt qu'à Paris, et inquiétons-nous au contraire de la qualité de ceux qui sont restés... ■

Ivar EKELAND est professeur d'économie.

DÉVELOPPEMENT DURABLE

Gaz de schiste : un avenir à préciser

Les réserves de gaz de roche sont importantes et suscitent des espoirs.

Peut-on les exploiter sans nuire à l'environnement ? La question reste ouverte.

Bernard TARDIEU

Depuis cinq ans, la production de gaz de roche (des schistes argileux) aux États-Unis a crû rapidement. Elle représente aujourd'hui 54 pour cent de la production de gaz et 17 pour cent de la consommation énergétique totale de ce pays. Les réserves estimées y correspondent à 110 ans de consommation.

Les États-Unis ont ainsi réduit leurs importations de gaz naturel liquéfié. Cela fait partie de leur stratégie énergétique : compte

tenu de la tension sur les marchés d'énergie primaire et de la fin d'une domination totale reposant sur leur puissance militaire et économique, il est vital pour les États-Unis de réduire leur dépendance énergétique vis-à-vis du reste de la planète et d'améliorer leurs positions de négociation sur le marché mondial de l'énergie.

Le développement volontariste du gaz de schiste a permis d'obtenir des prix bas et compétitifs sur le marché américain. Cela s'est-il fait au prix d'une dégradation inac-

ceptable de l'environnement ? Le film *Gasland*, largement diffusé, tend à le montrer : nappes phréatiques polluées, robinets qui crachent du gaz, paysages dégradés... Quels que soient les intérêts défendus par ce film inquiétant, les questions qu'il pose ne peuvent rester sans réponses. De façon évidente, on constate des atteintes graves à l'environnement.

Ces pollutions résultent-elles de comportements industriels inacceptables et délicieux ? Et surtout, peut-on les éviter ?