

Le dopage génétique, danger ou fantasme ?

DOPAGE Les avancées de la science pourraient permettre de nouvelles méthodes de dopage en modifiant l'ADN des athlètes

- ▶ L'Agence mondiale antidopage prend au sérieux les risques de dopage génétique, dérive de la thérapie génique.
- ▶ Il pourrait tenter les sportifs d'ici quatre à huit ans.
- ▶ Le point avec deux scientifiques belges.

On en parle depuis plus d'une décennie... sans l'avoir jamais observé. Le dopage du futur, dit-on, sera génétique ou ne sera pas. A l'heure où le sujet est plus que jamais d'actualité avec les réanalyses des échantillons des JO de 2008 et 2012 et leurs 31 et 23 nouveaux cas positifs, le vrai danger résiderait, dit-on, ailleurs, dans l'altération possible du patrimoine génétique que pourraient être tentés d'appliquer sur des athlètes des chercheurs ou des entraîneurs peu scrupuleux pour améliorer leurs performances. Une dérive de la bien nommée thérapie génique, censée, elle, à terme, prévenir ou soigner des maladies jusqu'ici incurables en « corrigeant » des gènes déficients, une formidable avancée de la médecine.

Consciente de cette menace, l'Agence mondiale antidopage (AMA) a même inclus le dopage génétique dans sa liste des substances et méthodes interdites depuis 2008 et n'a cessé, depuis, de travailler dans ce domaine, finançant déjà à raison de près de 15 millions de dollars, des projets de recherche pour développer des méthodes de détection.

A l'approche des Jeux de Rio, comment trier le vrai du faux dans ce qui pourrait s'apparenter à une véritable révolution en matière de tricherie dans les années à venir. Tentative(s) de réponse

avec Marc Francaux, professeur de physiologie de l'exercice à l'UCL, et Peter Van Eenoo, directeur du laboratoire antidopage de Gand (DoCoLab), qui dépend de l'UGent.

1 **Qu'est-ce que le dopage génétique ?** C'est la manipulation de l'ADN, la substance de base des gènes, qui sont eux-mêmes une unité d'information, dans le but d'améliorer les performances sportives. Il proviendra du détournement de la filière classique de la thérapie génique, dont l'objectif, tout à fait louable, lui, est de « réparer » ou « remplacer » des gènes défectueux, qui ne peuvent remplir leur fonction, et sont responsables de certaines maladies jusqu'ici incurables comme la dystrophie musculaire.

Pour y arriver, « il faut utiliser un vecteur transporteur d'ADN qui est souvent un virus », explique Marc Francaux. Mais ce processus semble, pour l'instant, encore difficile à mettre en place. « Plus on fera de progrès en la matière, plus la thérapie génique deviendra sûre, plus on pourra l'affiner, plus grand deviendra le risque de dopage génétique », insiste de son côté Peter Van Eenoo.

2 **Quels gènes sont dans le viseur ?** Des tests de manipulation génétique sur des souris de laboratoire ont déjà eu lieu notamment pour éliminer le gène de la myostatine, qui, à un moment, bloque le développement musculaire ; les souris, rebaptisées « Schwarzenegger », ont gonflé de volume très rapidement et de manière impressionnante. « Ce travail de recherche a un intérêt évident pour le traitement des fontes musculaires, notamment chez les personnes âgées ou souffrant de myopathie », poursuit Francaux. Mais dans le cas d'un détournement, on pourrait imaginer qu'un athlète utilise ces anti-myostatine pour prendre de la masse. Avec le danger d'une hypertrophie cardiaque, car le cœur

est aussi un muscle... » Les souris que l'on a utilisées pour ces tests avaient une durée de vie cinq fois inférieure à la normale. « C'est pourquoi, il faut encore apprendre à affiner cette méthode que l'on n'applique pour l'instant qu'à des patients dont l'espérance de vie est nulle ou très réduite, enchaîne Van Eenoo. Je compare cela à un interrupteur : plutôt que de ne compter que sur les fonctions "allumer" et "éteindre", il en faudrait une de "variateur", de "doseur" ».

On évoque aussi le gène produisant le facteur de croissance analogue à l'insuline (IGF-1), qui

stimule la croissance cellulaire et autorégule la croissance du muscle. « Le danger, c'est qu'on peut faire une hypoglycémie au moment où se l'injecte », tempère Francaux. Et, enfin, celui qui produit l'EPO, qui pourrait permettre au corps de produire naturellement davantage de glo-

bules rouges.

3 **Où en est-on dans son utilisation ?** Selon Peter Van Eenoo, qui avoue être « peut-être naïf », le dopage génétique n'est pas encore entré dans les mœurs. « Il ne l'est pas encore aujourd'hui, il le sera peut-être dans quatre ans,

pour les Jeux de Tokyo, mais d'ici aux suivants, je pense que l'on utilisera l'une ou l'autre de ses formes. » Ils devraient toucher les sports de force ou d'endurance, les grands classiques. Selon l'Américain Theodore Friedmann, de l'Université de San Diego, l'un des experts les plus réputés au monde en matière de recherche génétique, « le dopage génétique ne remplacera pas le dopage traditionnel parce que son utilisation sera plus difficile. Mais au fil des avancées technologiques, des personnes avec des moyens et certaines motivations voudront essayer. » L'AMA, en tout cas,

n'est pas dupe. Selon elle, il existe déjà des laboratoires « souterrains » qui planchent sur le sujet.

4 **Quels sont les dangers que courent ceux qui s'y essayeront ?** Par rapport au dopage « classique », le danger du dopage génétique est qu'il est irréversible. Quand on a manipulé un gène, on ne peut plus revenir en arrière. « C'est effectivement le plus grand problème, souligne Peter Van Eenoo. En traitant certains gènes, en changeant leurs codes, on peut avoir des effets en cascade. » Des effets qui peuvent s'avérer forcément dramatiques.

« Quand on s'injecte un virus, quand on stimule la production de cellules qui fait qu'à un moment donné, quelque chose d'anarchique se produit, le danger, c'est qu'il se recombine et qu'il devienne cancérogène », insiste Marc Francaux.

5 **Comment le détecter ?** L'une des priorités de l'AMA, dans sa lutte contre le dopage génétique, est de s'assurer qu'il sera un jour détectable au même titre que les autres formes de dopage. Selon elle, des chercheurs étudient des méthodes permettant de détecter des modifications du

génomique par contrôle sanguin. La voie de la spectroscopie par résonance magnétique serait également à l'étude. « On pourra détecter le virus en traçant son matériel génétique, même s'il n'est pas exogène, ou détecter son vecteur », dit Francaux. Un autre moyen sera, via un contrôle sanguin, de détecter la production d'EPO. « Si on remarque qu'elle n'est pas localisée dans vos reins mais dans vos muscles, on pourra conclure à un dopage génétique », ajoute Van Eenoo. On établira aussi un profil ADN et on pourra voir s'il évolue. » Reste à savoir si, en agissant ainsi, les contrôles ne vont pas franchir la frontière de l'éthique. « C'est une question qu'il faut effectivement se poser », confirme Van Eenoo. Où commence et où s'arrête la frontière ? Mais celle-ci vaut déjà aujourd'hui pour les échantillons sanguins que l'on analyse. C'est fait de manière anonyme et on ne peut avoir accès qu'à certaines informations, relativement limitées ».

6 L'utilisation d'un profil ADN ne pourrait-il pas, lui-aussi, déboucher sur d'autres dérives ?

C'est, selon Marc Francaux, la grosse crainte que l'on peut avoir. « Autant je reconnais que l'AMA a fait des efforts considérables par rapport à la détection du dopage génétique, autant je trouve qu'il n'y a pas suffisamment de réflexion éthique autour de l'idée qu'on pourrait sélectionner les athlètes sur base génétique. C'est effrayant. C'est ce que j'appelle l'eugénisme sur base moléculaire ; on pourrait offrir une bourse et la conditionner au fait que l'on a les bons gènes... Et certains Etats pourraient organiser ça sur une base collective. » Cela ne veut pas toutefois dire que cela permettra de ne sélectionner que des champions, car il a été prouvé qu'à côté des prédispositions génétiques, d'autres éléments comme la motivation, l'intelligence, l'ardeur à l'entraînement étaient tout à fait essentielles à la « fabrication » d'un athlète de haut niveau. « Mais cela permettrait d'éliminer d'office les candidats dont on verrait qu'ils n'ont aucune chance d'arriver un jour au sommet... » Un « brave new world » plutôt détestable... ■

PHILIPPE VANDE WEYER