

Le dopage génétique



«Mais qui vit deux fois moins longtemps»

Les patients souffrant d'anémie peuvent être soignés avec une hormone qui stimule la formation sanguine, l'érythropoïétine, plus connue sous le nom d'Epo. Les sportifs ont eux aussi découvert les «vertus» de cette hormone, mais ils préfèrent l'utiliser pour se doper. Car l'augmentation du taux de globules rouges favorise l'apport en oxygène et améliore l'endurance.

Mais l'Epo a de nombreux effets secondaires, certains encore largement méconnus. Pour mieux les identifier, Max Gassmann a transféré le gène humain de l'Epo chez des souris, obtenant une augmentation spectaculaire de la production de globules rouges. «Le sang représente maintenant 25% de leur poids», affirme le chercheur. «Et ce sang est aussi épais que du miel liquide.» Mais l'exemple de ces souris démontre les dangers d'une prise durable et massive d'Epo: le fer qui s'accumule attaque les reins, les nerfs sont endommagés et les muscles s'atrophient. Résultat, ces souris vivent deux fois moins longtemps.

«Nous avons élevé une souris qui possède deux fois plus de globules rouges que les autres»



*Professeur Max Gassmann,
Institut de physiologie vétérinaire,
Université de Zurich*

*Adolf Ogi,
conseiller spécial pour le sport au service
du développement et de la paix à l'ONU*



«Le dopage génétique met en danger la vie»

Plus la recherche médicale progresse, plus elle met en lumière les causes génétiques des maladies. C'est pour cela que l'on développe des thérapies dites «géniques». Mais avant même que ces thérapies ne soient accessibles aux malades, certains rêvent de les utiliser pour améliorer leurs performances sportives.

La perspective de super athlètes clonés s'affrontant dans les stades restera sans doute du domaine de la science-fiction. Mais il faut malgré tout s'attendre à ce que ce type de manipulation touche aussi le sport. Le dopage génétique sera bientôt une réalité, et plus tôt qu'on ne le pense. Personne ne sait si, aujourd'hui, des apprentis sorciers n'expérimentent pas déjà ces techniques. Mais ce qui est sûr, c'est que les sportifs – pour autant qu'on puisse encore les appeler ainsi – qui s'y risqueront mettront leur vie en

jeu. Aucun chercheur ne peut dire quels seront les effets à long terme du dopage génétique sur un corps sain.

Pour moi, le problème n'est pas de savoir si ces conséquences seront minimales ou catastrophiques. Car je considère que le dopage, qu'il soit chimique, hormonal ou génétique, n'est pas acceptable. Le sport est une activité fantastique, qui récompense les capacités des individus et leur permet de se mesurer dans une ambiance de fête. Il met tout le monde à égalité, qu'on soit riche ou pauvre, noir ou blanc. Il permet à certains de sortir de leur condition modeste et à d'autres de se réconcilier alors que tout semblait les opposer.

Le sport est une activité qui rapproche les individus et les peuples. Il ne faut pas en faire un champ de bataille où s'affrontent des apprentis sorciers sans scrupules.

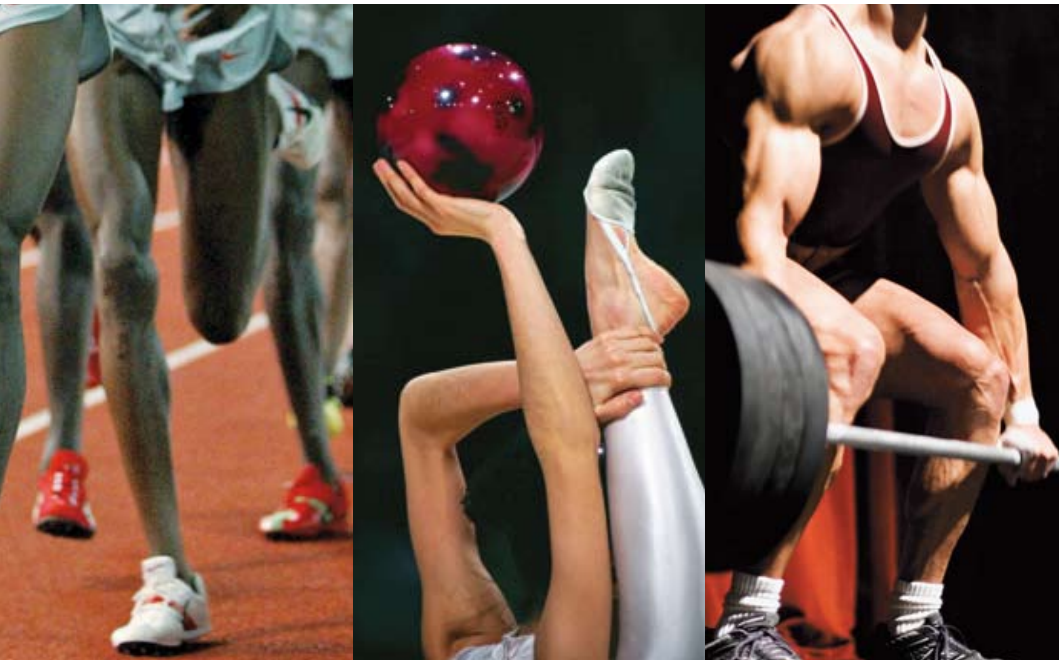
Tout est dans les gènes

«Les athlètes ne naissent pas égaux», a déclaré un jour Roger Bannister, le premier homme à courir en 1954 le mile en moins de 4 minutes. Cette affirmation considérée à l'époque comme politiquement incorrecte a été très largement critiquée. Mais aujourd'hui, la science lui donne raison.

Nous ne sommes pas égaux. C'est évident si l'on considère la couleur des yeux, de la peau et des cheveux, la forme du nez et du visage ou encore la taille. Nous savons tous que certaines caractéristiques sont héréditaires. Mais il y en a d'autres. A l'école, il y a des élèves, garçons ou filles, qui courent plus vite que les autres sans s'être jamais entraînés. Certains sont naturellement forts avec des muscles bien développés alors que d'autres restent désespérément frêles.

De nos jours, les athlètes noirs trustent les podiums dans les épreuves de sprint. Le record du monde du 100 mètres est détenu par l'un d'entre eux. Lors des quatre derniers Jeux olympiques, tous les finalistes du 100 mètres masculin étaient originaires d'Afrique occidentale. Il en va

de même chez les femmes. Sur les plus longues distances, ce sont en revanche les athlètes d'Afrique orientale qui dominent. Comment cela se fait-il? Pourquoi les Ethiopiens ne produisent-ils pas d'haltérophiles de classe mondiale? Et pourquoi les Caucasiens ne sont-ils pas aussi endurants qu'eux? La réponse est simple: parce que des qualités telles que la force, la vitesse, l'endurance et la mobilité sont dans une certaine mesure héréditaires. Les gènes ne déterminent pas seulement la couleur de la peau mais aussi l'aptitude à pratiquer certains sports avec succès.



*Amaru Reto Schenkel,
sprinter suisse originaire du Togo*



«Je suis avantagé»

Je sais que la nature m'a fait don d'aptitudes qui me rendent plus rapide que d'autres. Mais cela ne suffit pas à faire de moi un champion.

Pourquoi les Noirs dominent-ils pareillement le sprint? Pendant longtemps, on a tenté de l'expliquer par la «théorie du ghetto»: les Noirs ne brilleraient en sport que parce que ce serait pour eux le seul moyen de s'élever socialement. Mais il est facile de démontrer l'absurdité de cette théorie.

Il existe en effet des sports où les Blancs dominent. Et si je prends mon cas particulier, je ne suis pas né dans un ghetto mais en Suisse, bien que je sois originaire du Togo en Afrique occidentale. Dans ce pays, les gens ont une constitution particulière: leur squelette, leur musculature et leur métabolisme les prédisposent à faire du sprint. Ils sont nés pour courir vite!

Mais ces bonnes prédispositions ne font pas un champion! Pour y arriver, il faut surtout s'entraîner dur et avoir un moral d'acier. Quand on sait aller au bout de ses forces, on peut réussir de grandes performances, même sans dopage. Se doper, ce n'est pas seulement tricher dans sa discipline sportive, mais c'est aussi tricher avec soi-même.

Endurant grâce à ses gènes

Sans le savoir, Eero Mäntyranta possédait un avantage génétique sur ses concurrents. Son corps produisait naturellement plus de globules rouges que la moyenne, le rendant plus endurant.

Eero Mäntyranta était un phénomène. Il a décroché sa première médaille d'or aux Jeux olympiques d'hiver de 1960 à Squaw Valley dans le relais 4 x 10 kilomètres, à l'âge de 23 ans. Personne ne croyait ce jeune Finlandais capable d'un tel exploit. Avec son 1 m 70, Eero est du genre plutôt petit pour un skieur de fond, ce qui ne l'empêcha pas de récolter des médailles lors des JO de 1964 et 1968, glanant deux fois l'or, deux fois l'argent et une fois le bronze. A cela s'ajoutent les titres conquis lors de deux championnats du monde.

Soupçonné de dopage à maintes reprises, Mäntyranta a toujours clamé son innocence. Deux décennies plus tard, des spécialistes en biologie moléculaire découvrirent son secret: une mutation génétique rare qui permettait à son

sang de transporter une quantité inhabituelle d'oxygène. Son organisme avait une réaction particulièrement sensible à l'hormone endogène EPO qui favorise la formation de globules rouges.

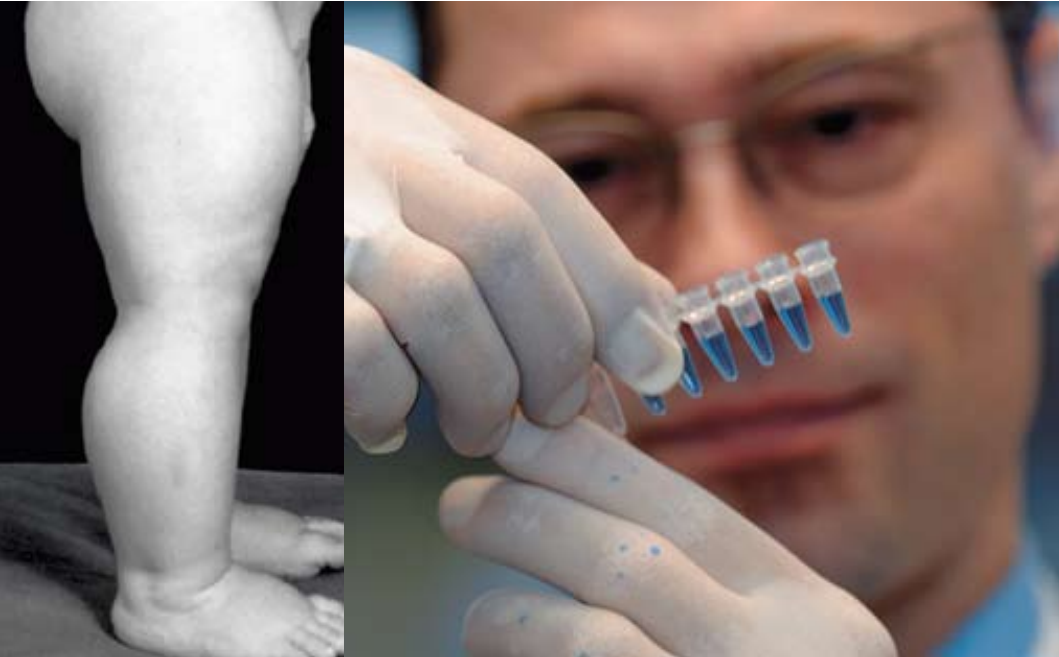
Mäntyranta possédait ainsi un avantage naturel sur ses concurrents. La même mutation génétique a été observée chez de nombreux proches, environ 200 à ce jour.

Eero Mäntyranta vit aujourd'hui à Lankojärvi, dans le Nord-Est de la Finlande. Sa ville natale a ouvert un musée à sa gloire et lui a même érigé une statue.

*Eero Antero Mäntyranta,
skieur de fond finlandais légendaire*



*Professeur Markus Schülke,
clinique pédiatrique, section neurologie,
hôpital de la Charité Berlin*



Il puise sa force dans ses gènes

A l'âge de quatre ans, Michael était capable de tenir à bout de bras deux haltères de trois kilos chacun. Son secret? Une mutation génétique qui bloque la production de myostatine, l'hormone régulant la croissance musculaire.

A la naissance de Michael* en l'an 2000, les médecins ont été surpris de constater que le bébé avait des muscles comme ils n'en avaient jamais vu chez un nourrisson. Ils ont d'abord cru qu'il était malade. Mais les analyses du neuropédiatre Markus Schülke ont montré que l'enfant était en parfaite santé. Comme sa mère et d'autres membres de sa famille, il était plutôt corpulent et musclé. Une constitution qui s'explique par une mutation génétique: son organisme ne produit en effet pas de myostatine, l'hormone régulatrice de la croissance musculaire. «C'est la myostatine qui indique quand cette croissance doit s'arrêter», explique Markus Schülke. «Lorsque le corps n'en produit pas, les muscles continuent à croître plus longtemps que la normale.» A quatre ans, Michael avait donc deux fois plus de force que ses ca-

marades du même âge. Jusqu'à présent, ce dérèglement ne semble pas causer de problème particulier à l'enfant.

Après la découverte de ce cas, les médecins se sont pris à rêver à de nouvelles thérapies pour les sujets souffrant de dégénérescence musculaire. Allait-on pouvoir stopper artificiellement, ou en tout cas freiner, la production de myostatine pour venir en aide aux patients? Aujourd'hui, le soufflé est un peu retombé. Les études les plus récentes semblent montrer que si les muscles prennent du volume en l'absence de myostatine, le gain en force est beaucoup moins important. L'équation «muscles deux fois plus gros = deux fois plus de force» serait donc fausse!

* prénom modifié

Thérapie génique

Bien que les thérapies géniques n'en soient qu'à leurs débuts, nous sommes optimistes quant aux chances de pouvoir soigner de nombreuses maladies dans un proche avenir grâce à elles.

Les gènes sont constitués d'ADN, le vecteur du patrimoine génétique, que l'on retrouve dans toutes les cellules de l'organisme. Les gènes régulent la formation des protéines qui permettent d'assurer des fonctions vitales comme la production d'hormones, la formation sanguine et la croissance musculaire. Si un gène est défectueux ou absent, l'organisme ne peut plus produire la protéine correspondante et le sujet tombe malade.

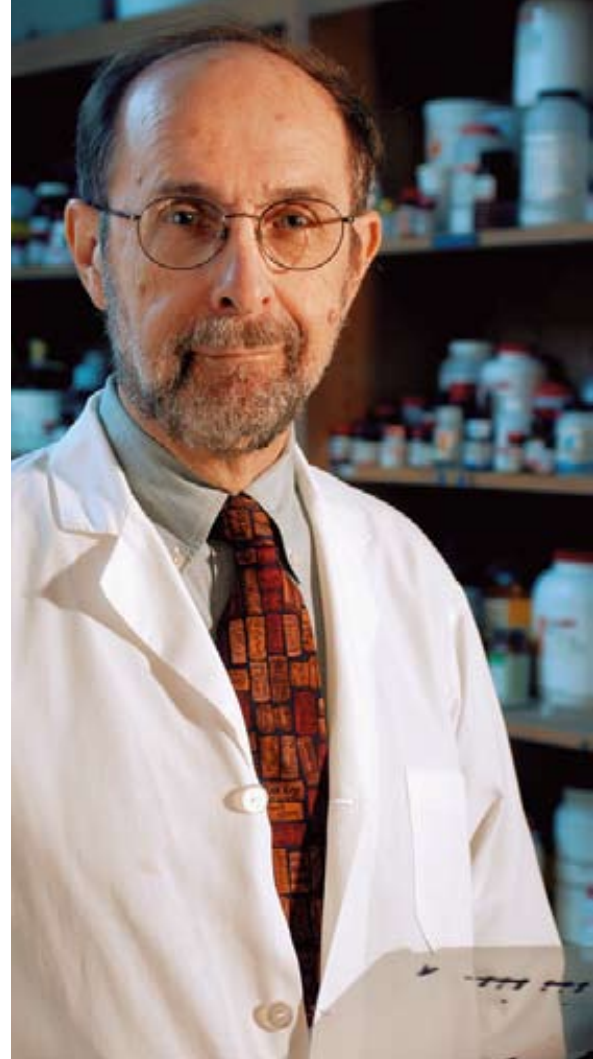
Les milieux médicaux espèrent pouvoir soigner des maladies génétiques – cancers, troubles cardio-vasculaires, maladies héréditaires rares du système immunitaire ou atrophies musculaires – en remplaçant les gènes malades ou défectueux par des gènes sains.

Mais la partie s'annonce difficile car il s'agit d'injecter des gènes à l'endroit exact où ils rempliront au mieux leur fonction dans l'organisme. Une solution serait d'utiliser des virus affaiblis. Les virus prolifèrent en insérant leur ADN dans les cellules de leur victime. Mais les techniques génétiques actuelles permettent de modifier ces virus pour qu'ils insèrent des gènes sains au patient.

Mais trouver les virus appropriés est difficile. De plus, il faut s'assurer qu'une fois injectés au bon endroit, les gènes «guérisseurs» remplissent leur fonction correctement, en réagissant uniquement au bon signal émis par l'organisme. Des gènes mal placés ou mal pilotés auraient en effet des conséquences fatales.

Depuis 1990, plus de 800 essais cliniques de thérapies géniques ont été entrepris sur plus de 5000 patients, avec des résultats parfois impressionnants, notamment sur des enfants souffrant de déficiences immunitaires et de différents types de cancers. Mais les médecins espèrent pouvoir soigner d'autres maladies dans un futur assez proche.

Professeur Theodore Friedmann, directeur du programme de thérapie génique à l'University of California de San Diego et président du panel dopage génétique de l'Agence mondiale antidopage (AMA)

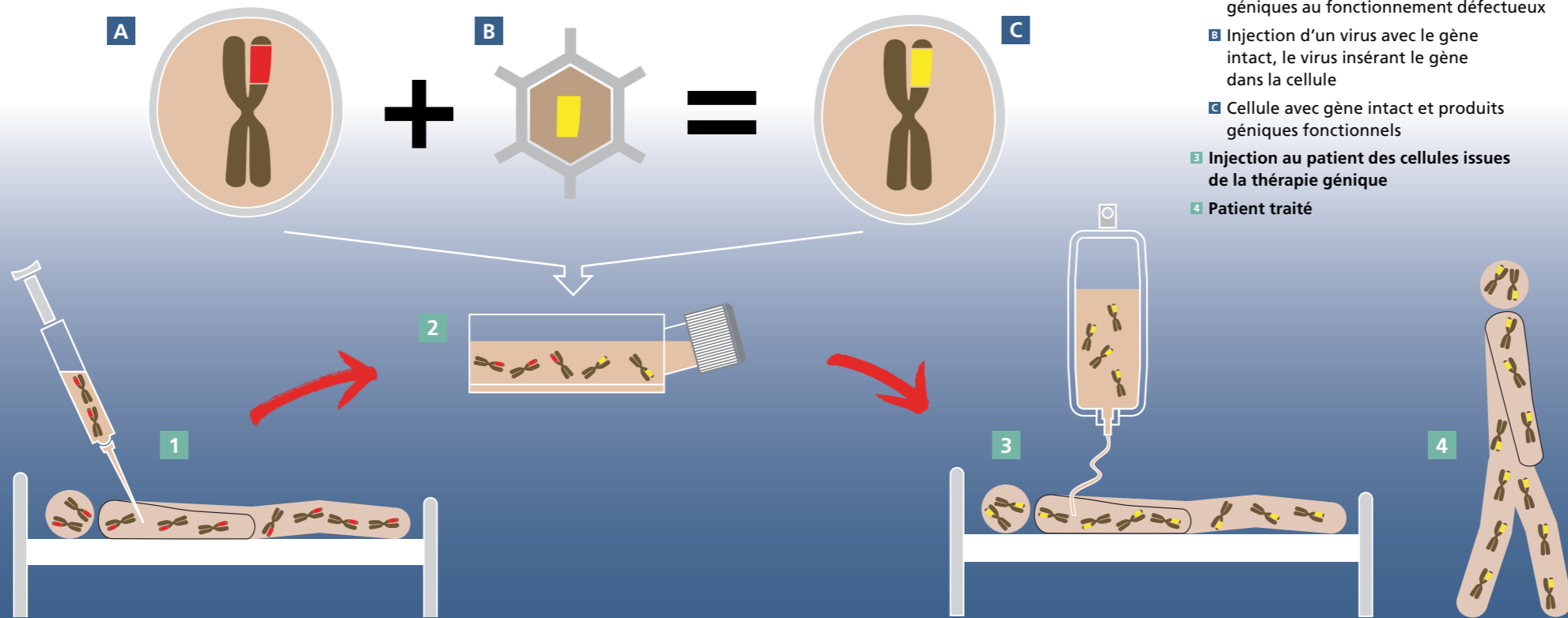


Déroulement d'une thérapie génique

Des virus porteurs de gènes thérapeutiques peuvent être directement injectés dans l'organisme du patient, une méthode peu sûre. Celle consistant à mettre le gène en contact avec les cellules cibles à l'extérieur du corps semble plus prometteuse; on parle alors de technique in vitro.

Il faut prélever des cellules dans l'organisme et les restituer ultérieurement. Ces cellules doivent être résistantes afin que le gène puisse rester actif longtemps dans le corps. On peut par exemple utiliser des globules blancs (cellules T) ou des cellules de la moelle osseuse, qui forment les globules rouges et blancs. Mais on peut aussi considérer d'autres comme les cellules sou-

THÉRAPIE GÉNIQUE



1 Prélèvement de matériel cellulaire sur le patient

2 Culture cellulaire in vitro

A Cellule avec gène défectueux et produits géniques au fonctionnement défectueux

B Injection d'un virus avec le gène intact, le virus insérant le gène dans la cellule

C Cellule avec gène intact et produits géniques fonctionnels

3 Injection au patient des cellules issues de la thérapie génique

4 Patient traité

ches prélevées dans les muscles (appelées cellules satellite). Cependant, même avec des méthodes très efficaces pour introduire des gènes normaux dans les cellules défectueuses, il n'y a aucune garantie que le gène fonctionnera correctement.

Cette approche est appelée « thérapie génique somatique » dans la mesure où les cellules traitées ne sont pas des cellules germinales (sperme et ovules). Les transformations génétiques sont ainsi limitées à l'individu et ne sont pas transmises à sa descendance. La thérapie génique avec des cellules germinales est contestée du point de vue éthique et interdite dans de nombreux pays.

Génétique et sport

Dans la mesure où le recours ciblé à des thérapies géniques peut permettre de guérir certaines maladies, pourquoi ces méthodes ne devraient-elles pas profiter à tout le monde, et notamment aux sportifs blessés? Le débat fait rage...

Les scientifiques publient régulièrement une liste de gènes susceptibles d'améliorer les performances sportives. Cette liste est passée de 29 gènes ou variantes géniques en 2000 à 169 aujourd'hui, et continue de s'allonger.

Les «gènes sportifs» les plus efficaces agissent sur l'EPO, qui augmente l'endurance, et sur la myostatine, qui augmente la force musculaire. Mais parmi eux figurent également des facteurs de croissance comme l'IGF-1 ou l'hormone de croissance (HGH). On vient même de découvrir un «Human Speed Gene», qui rend les muscles particulièrement toniques. Et sans doute on pourrait aussi agir sur la volonté, la résistance et la tolérance à la douleur au moyen de techniques géniques.

La perspective d'améliorer durablement les performances des sportifs par l'implantation de gènes est extrêmement séduisante, même si ces derniers ne transformeraient sans doute pas un sportif moyen en champion. Mais un bon athlète auquel on injecterait les bons gènes pourrait devenir un super athlète. C'est le dopage génétique.



Risques et effets secondaires

Les effets secondaires graves des thérapies géniques sont assez rares sous des conditions cliniques strictement contrôlées et avec du matériel génétique sain. Mais qu'en serait-il si l'on injectait des gènes illégalement comme dopage?

Les tests cliniques montrent que les thérapies géniques sont assez sûres, mais pas sans risque. L'exemple de Jesse Gelsinger, un Américain souffrant d'un dysfonctionnement du foie, le montre. En 1999, ce garçon a participé à une étude clinique où on lui a injecté des virus modifiés dans le foie. Son système immunitaire se révolta: Jesse fut saisi de douleurs et de fièvres, son sang s'est épaissi, ses organes ont cessé de fonctionner et il est mort au bout de quatre jours.

On connaît d'autres cas de complications graves provoquées par des thérapies géniques, chez les animaux et les humains. Certains ont entraîné la mort rapide du sujet, d'autres ont provoqué des cancers, des leucémies et des maladies auto-immunes.

De tels cas restent rares si les thérapies sont réalisées sous contrôle clinique. Mais que ce passerait-il si la technique était détournée pour le dopage?

Il est impossible de prévoir les conséquences à long terme. On sait que quand un athlète dopé ne consomme plus d'anabolisants, les effets sur la croissance des muscles cessent. Mais il est impossible de contrôler ou d'éliminer des facteurs de croissance une fois qu'ils sont injectés. Ils pourraient par exemple faire grossir des cellules tumorales. Concernant l'EPO, on peut certes arrêter une cure mais un athlète ayant reçu des gènes externes aurait toujours des valeurs sanguines élevées, avec les risques connus d'infarctus et d'attaque cérébrale.

*Professeur Sandro Rusconi,
Université de Fribourg, directeur du Programme national
de recherche «Thérapie génique somatique»*



Gros muscles – gros problèmes

Les «Blancs-Bleus» belges se distinguent par une musculature hypertrophiée obtenue grâce à des modifications génétiques naturelles. Mais ces bovins souffrent de gros problèmes.

Améliorer des performances par le biais de modifications génétiques est déjà une réalité. Grâce à une mutation naturelle du gène de la myostatine, régulateur de la croissance musculaire, la race bovine «Blanc-Bleu» belge a une constitution comme nulle autre! Elle fournit un tiers de viande de plus que les autres races, de surcroît pratiquement sans graisse. Une aubaine pour les producteurs mais un vrai cauchemar pour les bêtes. Les cas de stérilité sont fréquents et un veau sur deux naît sous césarienne en raison de sa taille.

Depuis la découverte du cas du jeune Michael, dont nous avons parlé précédemment, on sait que le gène de la myostatine régule également la croissance musculaire de l'être humain. Des entraîneurs et des sportifs se sont déjà adressés à des scientifiques pour leur demander si une thérapie génique ne pouvait pas les aider à développer leurs muscles. Mais peut-être auraient-ils dû s'adresser aux éleveurs de bovins pour en savoir plus sur les effets secondaires...



Plus grands mais plus vulnérables

Une sélection génétique ciblée n'est pas sans danger. Des sportifs de grande taille l'ont payé de leur vie.

La joueuse de volleyball Flo Hymann était une star aux Etats-Unis. Elle mesurait 1 m96 et possédait une détente verticale unique. Mais tout s'est arrêté net le 24 janvier 1986. Pendant un match, ses jambes ont commencé à vaciller et après quelques minutes, Flo est morte. Verdict de l'autopsie: rupture de l'aorte.

On a découvert plus tard que Flo souffrait du syndrome de Marfan, une maladie génétique qui affaiblit les tissus conjonctifs et peut provoquer des ruptures de l'aorte et des hémorragies internes mortelles.

Plusieurs basketteurs américains ont connu la même fin que Flo. Tous étaient très grands car l'une des particularités du

syndrome de Marfan est de toucher uniquement les personnes de grande taille, prédestinées – en apparence du moins – à pratiquer certains sports.

Ces décès montrent que la sélection ciblée de sportifs en fonction d'un avantage génétique comme la taille peut aussi signifier la sélection de défauts génétiques comme des faiblesses des tissus conjonctifs.

Aujourd'hui, la NBA, la ligue américaine de basketball professionnel, impose à ses joueurs de se soumettre à des tests cardiaques réguliers. Mais comment faire la chasse aux athlètes bénéficiant d'une manipulation génétique?

Les apprentis sorciers...

Fabriquer du matériel génétique à des fins de dopage est assez facile. Mais garantir la sécurité d'une thérapie génique est une autre paire de manches...

Fabriquer du matériel génétique n'a rien de sorcier. La matière première est bon marché et facile à obtenir; un étudiant en biologie dispose de connaissances suffisantes et l'on pourrait imaginer des laboratoires clandestins proposant un produit dopant.

Mais ce matériel pourrait être souillé et les virus utilisés pour le transfert génétique se révéler susceptibles de transmettre une maladie, un danger énorme pour les athlètes mais aussi pour toutes les personnes dans leur entourage.

Jusqu'ici, les thérapies géniques réalisées à titre expérimental l'ont été dans des conditions de sécurité très strictes, avec du matériel parfaitement sain. Les patients bénéficiaient de surcroît d'un suivi médical efficace. Malgré ces précautions, il y a eu parfois des complications, mortelles dans certains cas.

Qui donc serait assez fou pour se faire injecter des gènes dans un laboratoire clandestin?

... sont-ils déjà à l'œuvre?

Un entraîneur s'est déjà retrouvé devant un tribunal pour avoir cherché à se procurer un médicament susceptible de servir au dopage génétique. Mais il a été impossible de prouver qu'il l'avait vraiment prescrit à son athlète.



Personne ne sait si le dopage génétique est d'ores et déjà une réalité. Mais un entraîneur d'athlétisme de renom, l'Allemand Thomas Springstein, a déjà été soupçonné de l'appliquer. On a en effet retrouvé parmi ses e-mails des messages révélant qu'il cherchait à se procurer du Repoxygen, un produit encore en phase d'étude clinique. Ce médicament doit servir à combattre l'anémie en ancrant le gène de l'EPO dans les cellules des muscles, ce qui a pour effet d'augmenter la production d'EPO. Ce produit censé améliorer l'endurance est interdit dans le monde sportif. Le seul problème est qu'il est indétectable.

Le procès de Thomas Springstein n'a pas permis de déterminer s'il s'était procuré du Repoxygen. Mais il a tout de même été condamné à une peine de prison avec sursis pour avoir prescrit une préparation à base de testostérone à une mineure et pour avoir transporté dans ses bagages une quarantaine de produits dopants.

L'enquêteur

*Professeur Bengt Saltin,
centre de recherche musculaire, Université de Copenhague*



La loi

Le dopage génétique figure déjà sur la liste des substances dopantes avant même d'être pratiqué, un fait unique dans l'histoire du sport.

La perspective de voir bientôt surgir en compétition des athlètes génétiquement modifiés a de quoi faire froid dans le dos. C'est pourquoi l'Agence mondiale antidopage (AMA) a organisé en 2002 et 2005 deux conférences réunissant sportifs et scientifiques de renom. Même si certains aspects restent flous, le dopage génétique a été interdit. Pour la première fois dans l'histoire du sport, il a été décidé de sanctionner un type de dopage avant son apparition: «Cela montre notre volonté de prendre au sérieux la lutte contre le dopage génétique», affirme Bengt Saltin, membre du comité santé, médecine et recherche de l'AMA.

Avec le soutien de l'AMA, Bengt Saltin cherche à développer des méthodes de détection: «Je suis convaincu que les thérapies géniques pourront être appliquées

un jour en toute sécurité dans le domaine de la médecine mais il est inacceptable d'utiliser cette avancée scientifique pour créer une nouvelle race de super athlètes. Aujourd'hui comme hier, la médaille d'or doit récompenser l'athlète le plus méritant, celui qui s'est le mieux entraîné et qui pratique son sport avec le plus de passion, et non celui qui s'est livré le plus habilement à des manipulations génétiques.»

Améliorer l'être humain

Mépriser l'être humain

Les thérapies géniques conçues à des fins médicales peuvent-elles aussi servir à améliorer les performances de personnes saines?

Pratiquement toute intervention médicale comporte des risques. Des risques acceptables quand la vie du patient est en jeu. Mais est-ce bien responsable de les prendre avec des personnes en bonne santé ? Surtout si on sait que les thérapies géniques, et du coup le dopage génétique, ont des effets irréversibles.

On définit le dopage génétique comme l'utilisation à des fins non médicales de cellules, de gènes et de parties de gènes, ou encore la modification des informations génétiques transmises par les gènes, afin d'améliorer la performance sportive. Seulement l'expression «utilisation à des fins médicales» est floue.

Serait-il légitime de priver les sportifs de ces thérapies si elles devaient un jour faire partie du quotidien médical? Si ces théra-

pies permettaient de soigner plus rapidement une blessure musculaire, pourquoi les athlètes ne devraient-ils pas en bénéficier, par exemple pour mieux récupérer d'un claquage? Un athlète qui aurait recouru à ces techniques pour se soigner serait-il banni de toute compétition? Où se situe la limite entre utilisation thérapeutique et abus?

Certaines voix s'élèvent pour réclamer une libéralisation totale du dopage génétique dans le sport, postulant qu'interdire une pratique impossible – ou en tout cas très difficile – à détecter n'a pas beaucoup de sens. Le voleur n'aura-t-il de toute façon pas toujours une longueur d'avance sur le gendarme?

D'autres pensent que les thérapies géniques vont envahir notre vie. Pourquoi

Mépriser l'être humain

Améliorer l'être humain

faudrait-il modifier génétiquement uniquement les plantes et les animaux domestiques pour les optimiser et non les hommes, disent-ils, surtout si nous en avons la possibilité. Et dans ce cas, mieux vaut tester les améliorations génétiques chez les individus les mieux à même de les supporter, c'est-à-dire les sportifs, en général des gens jeunes, sains, motivés, prêts à prendre des risques et bénéficiant d'un suivi médical sérieux.

Reste à savoir qui informera ces cobayes des risques et des dangers encourus. Et est-ce parce qu'une chose est faisable qu'il faut forcément la faire? A méditer...



«Nous avons mis au point une méthode qui augmente la masse musculaire»

*Professeur Nadia Rosenthal,
laboratoire européen de biologie
moléculaire (EMBL), centre d'étude
des mécanismes des maladies,
Monterotondo, Rome*



«J'espère qu'un jour cela aidera des patients»

Michi Graf souffre d'une maladie incurable appelée myopathie de Duchenne, qui provoque une atrophie lente et progressive de tous ses muscles. Aujourd'hui, ce garçon peut encore s'asseoir sur sa chaise roulante mais un jour, il ne pourra même plus respirer et mourra probablement avant d'avoir fêté ses 25 ans.

La myopathie de Duchenne, comme d'autres maladies dégénératives du même genre, a des origines génétiques. Partout, des chercheurs tentent de développer des thérapies géniques permettant de les soigner. Dans son laboratoire, Nadia Rosenthal élève des souris, elles aussi atteintes de dégénérescence musculaire. Et elle parvient à les guérir en leur administrant un gène qui produit un facteur de croissance musculaire appelé mIGF-1 et qui compense la fonte des muscles provoquée par la myopathie de Duchenne.

L'objectif est désormais de pouvoir transférer à l'être humain les résultats observés en laboratoire sur des souris. Pour les patients comme Michi Graf, cette recherche est une source d'espoir.

Editeur: Office fédéral du sport OFSPO, Macolin 2007

Responsable: Dr Matthias Kamber, chef du service de prévention du dopage de l'OFSPO

Concept et contenu: Beat Glogger, scitec-media gmbh, Winterthour

Collaboration: Matthias Mehl

Layout: Andrea Hartmann, OFSPO | raschle & kranz, Atelier für Kommunikation GmbH, Berne

Photos: Marianne Bargagna, St. Galler Tagblatt (Michi Graf); OFSPO; Corbis; Archiv Friedmann; Alessandro Gritti, Rome; Anke Jacob, Berlin; Andreas Keller, Zurich; Keystone; Beat Märki, Winterthour; Adolf Ogi, Archiv; Jukka Suvilohito, Rovaniemi; Ernst Tobisch, Copenhagen

Informations supplémentaires sur ce thème: www.dopinginfo.ch/gendoping