



La musculation rend intelligent

Longtemps, on a associé les gros biscotos au manque de discernement, comme si tous les baraqués étaient forcément un peu idiots. Des expériences récentes montrent que l'on avait tort. La musculation serait au contraire notre meilleure alliée contre la paresse de l'esprit.

On ne sait pas grand-chose de la vie de René Descartes. Du moins de sa vie intime. Était-il beau? Était-il jaloux? Plaisait-il aux femmes? Physiquement, on sait de lui qu'il était de nature plutôt chétive et que cette fragilité physique l'avait d'ailleurs dispensé de devoir suivre les cours du matin au collège Henri-IV de La Flèche (département de la Sarthe), où il



sans vocation et sans prendre part à la moindre bataille. Selon toute vraisemblance, ce choix était pour lui le meilleur moyen de découvrir le monde à peu de frais. Bref, il semble que la puissance de sa pensée et son acharnement à combattre l'insolubilité de n'importe quel problème étaient inversement

(*) Un tas d'autres causes sont proposées pour expliquer sa mort. Notamment l'empoisonnement

proportionnels à sa vigueur. D'où son obsession à représenter le corps et l'esprit comme «deux entités réellement distinctes»: une pensée qui a littéralement façonné notre représentation de l'Homme pendant des siècles. Sur base de cette découpe à la hache, on s'est construit toute une série de stéréotypes avec d'un côté des premiers de classe à lunettes, du genre Agnan dans *Le Petit Nicolas* de Sempé et Goscinny, le chouchou de la maîtresse qui excelle dans toutes les matières scolaires sauf en sport. Et, à l'autre extrême du spectre, des brutes comme Eudes (toujours dans *Le Petit Nicolas*) qui ne s'embarrassent d'aucune subtilité et règlent leurs problèmes existentiels à grand renfort de coups de poing sur le nez. Cette idée nous imprègne à tel point qu'on conçoit difficilement qu'il puisse en être autrement. Pourtant, si l'on prend le soin d'aborder ces matières de façon plus objective, on constatera que, contrairement aux idées reçues, les épanouissements physique et intellectuel vont très souvent de pair. En 2014, une équipe de chercheurs portugais avait entrepris une large évaluation de ces deux



caractéristiques chez 1531 adolescents âgés de 12 à 14 ans (1). En fonction de leurs résultats scolaires et de leurs scores à différents tests physiques d'aptitude, ces enfants avaient été classés en quatre groupes: 1/ les bons élèves, mauvais en sport, 2/ les mauvais élèves, bons en sport, 3/ les mauvais élèves, mauvais en sport, 4/ les bons élèves, bons en sport. A l'arrivée, on s'aperçut que les deux derniers groupes étaient largement plus fournis que les deux premiers. On comprend par-là que le sport n'est pas très différent des autres matières et que, même s'il faut se méfier des généralités, les enfants qui sont bien dans leur corps le sont aussi généralement dans leur tête. Et inversement! Voilà une conclusion qui aurait sans doute étonné Descartes mais pas du tout les spécialistes en neurosciences. Dans la littérature scientifique, on trouve désormais des milliers d'études qui démontrent les bienfaits de l'exercice physique sur le fonctionnement cérébral. Pour les besoins de cette introduction, nous en avons retenu deux, très arbitrairement: l'étude portugaise mentionnée

ci-dessus puis celle-ci, venue d'Allemagne (Université de Francfort), à la fois plus récente et plus originale dans son protocole (2). La plupart du temps en effet, les chercheurs tentent d'établir des corrélations entre différents facteurs soit en relevant un maximum d'informations dans une population donnée à un temps donné (étude transversale), soit en soumettant un groupe de sujets à une expérience déterminée et en assurant un suivi de long terme (étude longitudinale). Dans le cadre de cette étude allemande, les chercheurs se sont positionnés à la croisée des chemins, c'est-à-dire qu'ils ont associé le principe d'expérimentation des études longitudinales au temps court des études transversales. L'objectif? Déterminer si une séance de sport isolée pouvait avoir un impact sur différents paramètres témoins de la fonction cérébrale. Les résultats furent très étonnants. Car, oui, cet impact existe. Il est même flagrant! Dans les heures qui suivent un effort physique, on observe une amélioration de la fonction cognitive, manifestée par une meilleure capacité d'attention et une meilleure mémoire. Peu importe qu'on fasse du vélo, du saut à ski ou du tennis de table. Le simple fait d'être actif suffit à nous réveiller l'esprit.



Beaucoup de grands sportifs étaient des enfants surdoués. C'était le cas de Marion Bartoli, mais aussi...

Fabrice Benichou

Voyage en tête

Lorsqu'on y songe, cette représentation cartésienne du corps séparé de l'esprit souffrait dès son origine d'un gros vice de forme. C'est même étonnant qu'elle ait perduré si longtemps. Après tout, le cerveau n'est qu'un centre de contrôle pour ordonner les informations en provenance de tout le corps et déterminer chaque fois les comportements les plus adaptés. Si l'on accroît la somme des informations qui lui parviennent, on l'aide à se développer. Quoi de plus logique? Prenons l'exemple d'un bébé dans les premières années de sa vie. Il doit forcément s'exercer pour apprendre à coordonner l'activité des 640 muscles squelettiques (environ) qui lui permettent de se mouvoir avec grâce et rapidité. Cela commence modestement par l'apprentissage des réflexes de retrait lorsqu'on se brûle ou qu'on se pique. Aussitôt, on tente d'échapper au stimulus douloureux. Puis cela se complexifie avec les années, jusqu'à l'exécution de performances stupéfiantes comme marcher sur un fil, jongler avec des torches en feu, jouer d'un instrument de musique ou faire du sport. Dans ce dernier cas de figure, l'activité nécessite d'organiser son propre corps et d'intégrer en outre un tas d'informations en provenance de l'environnement. Cela dépend des disciplines, bien sûr. Mais il faut souvent prévoir les réactions de l'adversaire pour organiser sa propre gestuelle. En boxe, par exemple, on doit éviter d'être surpris par la stratégie de l'opposant, sans quoi le combat risque de ne pas durer très longtemps. Normalement, on apprend tout cela durant l'enfance. D'où l'importance du jeu aux premiers temps de la vie. En vieillissant, cette soif de mouvement s'apaise. On joue moins. Pourtant le cerveau conserve toute sa vie la capacité d'apprendre et donc d'enrichir son



panel d'actions possibles grâce à ce que les spécialistes désignent par l'expression «*plasticité cérébrale*». Où cela se passe-t-il? Quelques notions de neurologie sont nécessaires pour comprendre la folle complexité que représente la réalisation du moindre de nos gestes. Commençons par le cortex moteur primaire ou aire motrice primaire (abrégiée en M1) qui commande directement l'exécution du mouvement. Cette partie du cerveau est probablement la plus étudiée en sciences du sport, notamment parce que les techniques d'imagerie médicale permettent d'observer les modifications corticales en fonction du type d'activité. Un exemple? La partie du cortex qui commande les pieds sera plus développée chez une personne qui joue beaucoup au football que chez une autre qui fait du canoë-kayak. En-dessous du cortex, on trouve le striatum qui joue

ou sexuel. A chaque fois, cela implique une activation de cette aire cérébrale sous l'influence d'hormones dopaminergiques. On le sait, plusieurs médicaments interfèrent avec ces filières. Notamment les amphétamines. De ce fait, le striatum est très impliqué dans les phénomènes de dépendance et d'impulsivité décisionnelle, c'est-à-dire dans tout ce qui nous pousse à préférer une petite récompense immédiate plutôt qu'une grande récompense différée. On parle de «*dévaluation temporelle*» dans le cas d'une trop forte activité striée. D'autres structures jouent elles aussi un rôle important dans l'organisation gestuelle, notamment le cervelet situé à l'arrière de la tête. Cette partie est impliquée dans les mouvements volontaires ainsi que dans certaines fonctions cognitives comme la capacité d'attention, le langage ou la peur. Enfin, l'hippocampe

une corne de bélier. L'hippocampe abrite le fameux «*gyrus denté*» qui joue un rôle essentiel dans la mémoire, l'apprentissage et l'inhibition du comportement. Il permet aussi de se visualiser dans l'espace. Où suis-je par rapport à l'endroit où je dois me rendre? Chez les poissons, cette faculté d'orientation est tout à fait vitale lorsqu'il s'agit de poursuivre une proie ou d'échapper à un prédateur. La plupart des espèces se caractérisent dès lors par l'adoption d'un cerveau inversé, un peu comme une veste que l'on retournerait pour rendre apparentes les coutures intérieures. Dans ce règne, l'équivalent de l'hippocampe se trouve dans le pallium latéral et non médian, les dotant de formidables capacités mnésiques dans l'espace. Le poisson rouge en particulier peut se constituer une carte cognitive parfaite de son environnement. Et dire qu'on pensait exactement le contraire. «*Une mémoire de poisson rouge*» mérite sûrement la palme (ou la nageoire?) de l'expression la plus idiote.



Les hippocampes aiment le sport

Les bienfaits du sport sur le cerveau se mesurent d'abord à quelque chose que l'on ne croyait pas possible il y a encore quelques années: la neurogénèse ou création de neurones tout au long de la vie. Il apparaît en effet que l'exercice physique est un stimulus suffisamment puissant pour que soit déclenchée la formation de nouveaux neurones, alors qu'on a longtemps prétendu qu'une telle régénération à l'âge adulte était impossible. Cette neurogénèse serait elle-même dépendante de la production accrue d'une substance neurotrophique appelée BDNF («*Brain-Derived Neurotrophic Factor*») que l'on peut aisément se représenter comme un «*engrais*» cellulaire. Certes, cette neurogénèse ne se produit pas à l'identique dans tout le cerveau. Mais elle concerne le cortex moteur et le cervelet, soit deux centres dont on vient de souligner l'importance déterminante dans

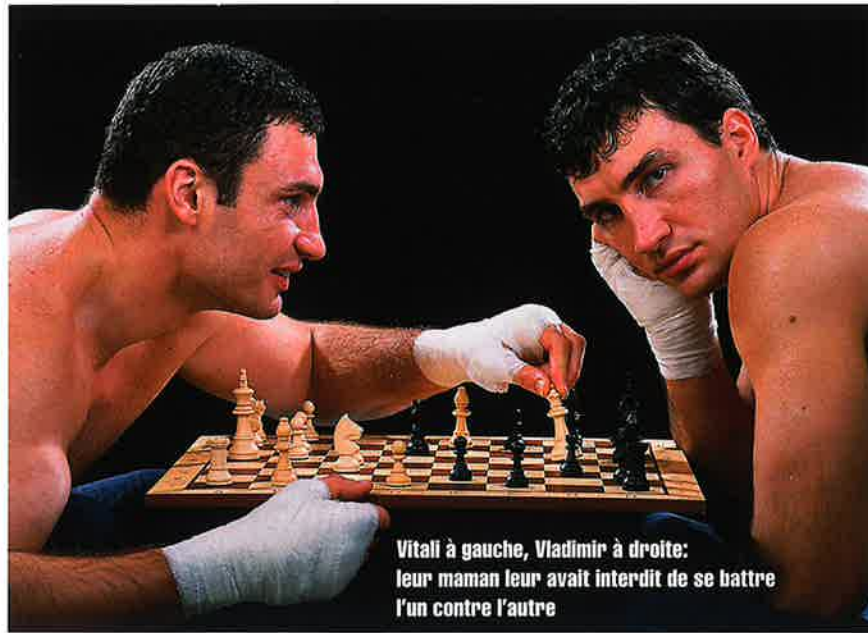
l'élaboration d'un geste. De plus, l'effort induit une réorganisation des circuits moteurs des systèmes cortico-striatal (entre le striatum et le cortex) et cortico-cérébelleux (entre le striatum et le cervelet). En clair, cela signifie que grâce à l'exercice physique, on est plus habile à maîtriser un nouveau geste, à le réaliser à bon escient et à le mémoriser. Souvent, on dit que celui qui a appris à rouler à vélo dans sa jeunesse conservera cette aptitude toute sa vie. C'est sans doute vrai s'il est resté actif et qu'il a ainsi soigneusement entretenu ses mécanismes neurologiques. C'est beaucoup plus improbable pour celui qui sort de dix ans de coma. Il lui faudra tout réapprendre. Y compris le vélo! Reste l'hippocampe. Plus haut, nous disions que ce noyau nous réserverait de belles surprises. C'est le cas! Grâce à l'imagerie médicale, on s'est aperçu qu'il peut carrément changer de forme et de volume dès lors qu'on entame un programme d'entraînement. C'est tellement spectaculaire que des études ont récemment cherché à identifier le type précis d'effort qui produit cette

LES CHAMPIONS NE NAISSENT PAS DANS LA GNÔLE

En science, chaque découverte amène de nouvelles questions et on éprouve parfois le sentiment que tout est toujours infiniment plus compliqué qu'on ne le pensait. C'est clairement le cas en neurologie. Bien souvent, la progression des connaissances amène à devoir en nuancer d'autres que l'on considérait comme acquises et immuables. Un exemple? Jusqu'à peu, on considérait que les commandes motrices émanaient toujours du cortex moteur principal (dit «*M1*»), situé dans l'hémisphère controlatéral. C'est-à-dire que pour actionner la main droite, c'est le cortex gauche qui était à la manœuvre. Et inversement pour la main gauche. Nous en étions là lorsque des études récentes ont montré qu'il existait aussi des commandes homolatérales, par exemple lorsqu'on demande à des sujets de réaliser des contractions musculaires intenses d'un seul côté du corps. En somme, c'est comme si le cerveau requerrait l'ensemble de son pouvoir de mobilisation pour effectuer un geste d'une seule jambe ou d'un seul bras. On parle alors «*d'ac-*



taux. Ces corps calleux sont d'une importance déterminante dans le sport. On peut même se les représenter comme l'un des sièges du talent sportif, du moins dans les disciplines qui impliquent de répondre ultra-rapidement à une situation précise. Or on sait que la construction de ces corps calleux pendant le stade embryonnaire est délicate et facilement contrariée par l'intoxication alcoolique, par exemple. Ainsi le terrible syndrome d'alcoolisme fœtal s'accompagne souvent de déconnexion calleuse, avec des signes cliniques plus ou moins graves selon la localisation de la lésion.



Vitali à gauche, Vladimir à droite:
leur maman leur avait interdit de se battre
l'un contre l'autre

«Les échecs sont similaires à la boxe. Vous devez développer une stratégie et vous devez toujours penser deux ou trois coups à l'avance. Il y a tout de même une différence. Aux échecs, personne n'est expert et tout le monde joue. En boxe, tout le monde est expert. Mais personne ne se bat.»
Vitali Klitschko

parasites en question. Mais c'est une autre histoire. Revenons au corps humain pour dire qu'il se comporte de la même façon, en faisant toutefois preuve d'une plus grande rationalité. L'adaptation à un programme d'entraînement passe par une sélection fine des mécanismes réellement utiles, tandis que les intervenants de tous les autres secteurs moins efficaces sont sacrifiés. Aussitôt, leurs composants sont recyclés, ce qui montre aussi les limites de l'analogie économique sauf si l'on songe demain à réutiliser séparément les yeux, les cœurs, la peau et les reins des travailleurs licenciés. Comme dans le cas du BDNF, on s'est demandé quel programme d'entraînement était le plus apte à engendrer cette autophagie. L'expérience suivante a été menée à l'Université d'Oviedo en Espagne par la professeure Cristina Tomás-Zapico. Elle voulait mettre en évidence le rôle essentiel de l'autophagie dans la transformation cérébrale en entraînant d'un côté des souris normales, de l'autre des souris mutantes chez qui on avait artificiellement bloqué ce processus (4). Comme il fallait s'y attendre, les souris mutantes se sortent très mal de ce genre de programme. Lorsqu'on bloque entièrement l'autophagie, leurs cellules se mettent à dysfonctionner gravement. Et cela concerne aussi bien les fibres musculaires que les neurones. Lorsqu'elles sont entièrement déficientes en enzymes qui permettent l'autophagie, ces souris sont même incapables de boucler le programme d'entraînement, preuve qu'il s'agit là d'un processus majeur d'adaptation. Dans

Le crossfit aussi a fait la preuve de son efficacité sur la fonction hippocampique. Mais pas aussi rapidement! En quatre semaines seulement, l'entraînement HIIT permet d'élever la production de BDNF à des niveaux qui en d'autres circonstances nécessiteraient plusieurs mois d'entraînement assidu.

Le sport est le propre du cerveau

La neurogénèse n'est pas la seule manière par laquelle le sport influence le fonctionnement cérébral. Dans *Sport et Vie*, nous avons déjà parlé d'une deuxième voie: l'autophagie (*). Lorsqu'on entame un programme d'entraînement, le corps du sportif se comporte comme n'importe quelle grosse entreprise en situation de crise: elle fait le tri entre les structures efficaces, qui seront conservées et même renforcées, et les structures inutiles qui seront sacrifiées. Restons un instant sur cette analogie économique afin de mieux comprendre ce qui se passe. Imaginons une société commerciale en pleine période de prospérité. Qui elle peut

métamorphose. Réponse? Il s'agirait de l'entraînement par intervalles réalisé à haute intensité, ou HIIT (pour «High-Intensity Interval Training»), des séances pendant lesquelles on alterne épisodes de sprint et périodes de récupération. On doit cette découverte au scientifique mexicain Iván Rentería, de l'Université de Basse-Californie, au nord-ouest du Mexique. A l'issue de quatre semaines d'un programme de type HIIT à raison de trois séances hebdomadaires, il a mesuré les taux sanguins du facteur neurotrophique BDNF (3). Chose inhabituelle: tous les sujets testés étaient des femmes. Néanmoins, on peut supposer que les choses se passeraient plus ou moins de la même façon chez les hommes. Puis cela rééquilibre un peu le ratio sexuel, les expériences en physiologie de l'effort ne concernant que des hommes étant beaucoup plus nombreuses. Bref, ces sportives mexicaines ont montré que le BDNF augmentait en flèche à l'issue de ce programme d'entraînement HIIT et que cela pouvait avoir une influence directe sur leur

LE RÊVE DES ÉCONOMISTES

Les politiques adorent l'expression «win win». Les économistes aussi. Elle est censée nous convaincre que certaines mesures prises vont dans l'intérêt de tous, sans exception. Méfiance! En général, ce qui est gagné par les uns est perdu par les autres. Nos sociétés sont alors régies par de grands mouvements de balancier, tantôt favorables aux uns, tantôt favorables aux autres. Mais rarement à tous en même temps! La relation «win win» est le plus souvent illusoire. «Lorsqu'il pleut des roubles, le pauvre n'a pas de seuil», dit un joli proverbe russe qui résume bien l'iniquité des situations. Toutefois, on aurait tort d'extrapoler cette règle à l'ensemble du monde vivant. En physiologie, on trouve effectivement une série de relations «win win» grâce auxquelles deux filières se renforcent mutuellement. Sans surprise, cela concerne le sport. Lorsqu'on produit un effort de manière répétée, le muscle s'adapte et se montre capable à la longue d'engendrer encore plus de force. Très bien. Seulement, on craignait que cet entraînement en force fasse perdre de la densité mitochondriale. En clair, on pensait qu'une fibre plus grosse serait moins apte à utiliser son oxygène et donc que la force évoluerait à l'inverse de l'endurance, un peu comme deux personnes sur une balançette qui montent et descendent alternativement, mais jamais en même temps. Eh bien non! En s'entraînant en force, on fabrique effectivement de nouveaux sarcomères. La fibre grossit. Mais cela ne se fait pas au détriment des mitochondries comme on le pensait depuis des années. L'erreur initiale remontait aux années 1980, lorsque le chercheur canadien Duncan MacDougall (Université McMaster) observa une dilution du volume ou de la densité mitochondriale après un entraînement en force (1). Son erreur fut de ne pas tenir compte du changement de milieu. Lorsqu'on s'entraîne en force, on augmente le volume cytosolique, le cytosole étant le liquide dans lequel baignent les éléments de la cellule. De ce fait, les mitochondries se retrouvent diluées dans un volume cellulaire plus important, ce qui ne veut pas dire qu'elles sont moins nombreuses pour autant. D'après des travaux récents, leur nombre demeure identique voire progresse légèrement (2). Mais comme cette augmentation se fait dans une proportion plus faible que l'accroissement du volume cellulaire total, on a l'impression d'une déplétion. Moralité: l'entraînement en force ne nuit pas à l'oxygénation des tissus. Parfois, c'est même le contraire! Des auteurs inspirés ont ainsi mis en évidence un effet inconnu de l'entraînement en force, sous la forme d'une augmentation d'activité d'un ou plusieurs complexes de la chaîne respiratoire des mitochondries (en particuliers les complexes 3 et 4). Ces matières peuvent paraître



La force ne nuit pas à l'endurance. Ici Galen Rupp



KO la mort!

picrocholines. Or elles sont essentielles dès lors que l'on prescrit un renforcement musculaire chez les personnes âgées. Et pour cause! Il faut absolument éviter d'induire chez elles de l'hypoxie alors que beaucoup souffrent déjà d'une mauvaise oxygénation tissulaire. Heureusement, ce n'est pas le cas. On peut à la fois gagner en force et en endurance. Ce «win win»-là existe bel et bien et justifie tous les efforts déployés par ceux qui prônent le recours à l'activité physique dans la lutte contre le vieillissement.

Références:

- (1) Muscle ultrastructural characteristics of elite powerlifters and body-builders, dans *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, février 1982
- (2) Human Skeletal Muscle Mitochondrial Adaptations Following Resistance Exercise Training, dans *International Journal of Sports Medicine*, juin 2020

l'autophagie vis-à-vis de la fonction cérébrale. Mais on le savait déjà. La surprise est plutôt venue du fait que pour courir un champion



pour celles qu'il fallut entraîner en force: elles devaient grimper une échelle verticale rassemblant étrangement à

peu comme dans les salles d'escalade, là encore, à la différence près qu'elles ne devaient pas s'assurer les unes les autres. Le programme d'entraînement

permettait d'explorer les mémoires à court et long termes des souris entraînées, puis de comparer leurs aptitudes mnésiques avec celles d'un groupe témoin. L'histoire finit mal. Car ensuite, toutes ces souris furent sacrifiées et leurs cerveaux disséqués pour voir ce qui avait changé dans le cortex cérébral, le striatum, le cervelet et l'hippocampe, quatre structures dont nous avons signalé l'influence déterminante dans la réalisation des gestes. Premier constat: les souris mutantes n'avaient pas progressé dans les tests d'intelligence et leur cerveau restait inchangé, quel que soit le type d'entraînement subi, endurance ou force. On s'y attendait un peu.

Le deuxième constat est beaucoup plus étonnant. Les chercheurs notèrent que les modifications cérébrales étaient nettement plus fortes chez les souris grimpeuses que chez celles qui s'étaient entraînées sur un tapis de course. Cela se traduisait notamment par une augmentation des marqueurs impliqués dans la fabrication de nouveaux neurones au niveau de l'hippocampe (*). Ceux-ci étaient carrément multipliés par deux! De plus, les auteurs remarquèrent que les souris grimpeuses furent les seules à bénéficier d'une amélioration de leur mémoire à court terme. En résumé, ces études ont permis de conclure sur trois points spécifiques. Le premier est que

l'autophagie joue un rôle certain dans les adaptations cérébrales à l'exercice physique. En particulier dans la fabrication de nouveaux neurones et dans les processus liés à l'apprentissage et à la mémoire à court terme. Le deuxième est que lorsqu'on s'entraîne en endurance ou en force, on améliore ces processus. Le troisième est que, dans cette optique, l'entraînement en force se révèle nettement plus efficace que celui en endurance.

(*) Les auteurs se basaient sur le nombre de cellules contenant une protéine spécifique, la DCX (doublecortin) (5). Cette dernière est une protéine du cytosquelette. Elle s'exprime lorsque de nouveaux neurones font leur apparition.

PAR HERCULE!

Compte tenu de tout ce que l'on sait désormais sur le couplage entre l'intelligence et l'effort physique, on s'étonne que les sportifs aient si souvent mauvaise réputation sur le plan intellectuel. Manifestement, cela ne date pas d'hier. Ni même de Descartes. Dans l'Antiquité, le personnage d'Hercule (Héraclès chez les Grecs) s'illustrait déjà par son manque de jugeote. Or c'est lui qui a donné naissance il y a trois mille ans aux jeux sportifs anciens et, comme beaucoup de disciplines actuelles s'inspirent de leur modèle antique, on en déduira qu'Hercule est aussi l'inspirateur du sport moderne. Pas de chance pour nous! Car le bonhomme symbolise vraiment tout ce que le sport produit de plus bête et de plus bestial. Un vrai sauvage! Surtout au début de sa vie. Apollodore d'Athènes le décrit comme quelqu'un «capable



Un héros complément à la masse

ter le temps afin de tripler la période normale d'obscurité et n'être pas trop vite dérangé par la levée du jour. Vous l'aurez compris. L'enfant né de cette union sacrilège s'est appelé Hercule et sa force phénoménale s'explique par une ascendance à la fois divine et fourbe. Dans le berceau déjà, le bébé tue à mains nues les deux serpents qu'Héra, l'épouse légitime de Zeus, a envoyés pour l'étouffer. Problème! Hercule est aussi d'un naturel impulsif. Au cours de sa scolarité, il tue son professeur de musique d'un coup de luth sur la tête un jour que la leçon lui déplaisait. Plus tard, il assassine sauvagement sa femme et jette ses enfants au feu dans un accès de folie dont il ne se remettra jamais totalement, ce qui explique la seconde partie de vie, toute dévouée à l'exécution de ces fameux douze travaux d'in-térêt général: combattre des bêtes

sauvages, tuer des dragons, nettoyer des écuries. Hercule accomplit ces tâches avec diligence et parfois avec ingéniosité. Il se transforme petit à petit. Il n'est plus la brute épaisse que l'on connaissait. Sur le conseil de son ami Thésée, il a renoncé au suicide et sa vie se poursuit, parsemée de défis, de trahisons, d'amours bisexuelles et de bagarres. Ce caractère plaisait beaucoup aux Romains. «Par Hercule»



On a l'âge de ses haltères!

Des haltères dans les EHPAD

A ce jour, la démence touche 47 millions d'individus dans le monde et, compte tenu du vieillissement de la population, ce chiffre risque d'atteindre les 150 millions d'ici 2050. La maladie d'Alzheimer constitue déjà un enjeu majeur de santé publique! Or il se pourrait que les recherches en neurophysiologie que nous venons de détailler aient des répercussions directes sur les campagnes de prévention. Lesquelles? Sur la base des études post-mortem, on observe dans l'hippocampe des patients atteints de cette maladie une diminution drastique du nombre de neurones. Cette atrophie de l'hippocampe ressemble fort à celle affectant les muscles d'une personne qui ne produit plus aucun effort.

études se sont donc intéressées aux effets de l'entraînement sur la plasticité cérébrale des humains et les résultats se révèlent plutôt positifs. Pour des raisons pratiques, les exercices proposés étaient le plus souvent doux et prolongés. Ici on découvre que, certes, l'entraînement en endurance est efficace pour préserver les structures cérébrales menacées. Mais l'entraînement en force fait encore mieux! Notamment en matière de mémorisation, d'attention, de temps de réaction, de planification des tâches et d'organisation spatiale (6). Excusez-nous du peu! Ces découvertes préalables ont été en quelque sorte un tremplin pour amorcer une nouvelle étude consistant à mesurer, chez des humains atteints d'un déficit cognitif léger, les effets sur l'hippocampe et le cortex cingulaire postérieur d'un programme d'en-

seule l'intensité d'effort soit à l'origine de la régulation hormonale plus favorable à la neurogenèse. Quoiqu'il en soit, la prescription des programmes de force semble désormais à conseiller afin de lutter contre la démence sénile. On retrouvera bientôt des haltères dans les EHPAD (établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes)!

Par Anthony MJ Sanchez
(UFR STAPS Font-Romeu)

Références

- (1) Fitness, fatness and academic performance in seventh-grade elementary school students, dans BMC Pediatrics, juillet 2014
- (2) Acute Effects of Resistance Exercise on Cognitive Function in Healthy Adults: A Systematic Review with Multilevel Meta-Analysis, dans Sports Medicine, juin 2019
- (3) Short-term high-intensity interval training increases systemic brain-derived neurotrophic factor (BDNF) in healthy women, dans European Journal of Sport Science, mai 2019