

Les sports de l'extrême

La plongée est un sport anodin... tant qu'il n'est pas poussé au-delà des limites du raisonnable. Sans mélange respiratoire spécial, des plongées à des profondeurs de moins de 50 mètres restent sans danger, mais, au-delà, l'ivresse des profondeurs se fait sentir. Or la tentation est grande, de plonger encore plus profondément : les revues de plongée montrent souvent les beautés de mondes inaccessibles. Et les moins raisonnables finissent par y laisser leur peau.

À l'Université Temple, le psychologue Frank Farley et ses collègues étudient ces personnalités qui ne résistent pas à l'aventure physique ou intellectuelle : ce sont les personnalités de type T (pour *thrill*, qui signifie «excitation», en anglais). Pablo Picasso ou Albert Einstein semblent avoir été des personnalités de type T intellectuel ; les amateurs de sports extrêmes sont des personnalités de type T physique. Parmi celles-ci, les psychologues distinguent les types T positifs, qui visent l'exploit, et les types T négatifs, qui sont des têtes brûlées, asociales. Pourquoi ces personnes se comportent-elles anormalement ? Les psychologues ont identifié une large gamme de motivations : certaines personnes apprécient d'avoir une perception spécialement en éveil en cas de danger ; d'autres sont heureuses de se surpasser ; d'autres encore veulent épater les amis ou collègues ; d'autres ne supportent pas le quotidien confortable des pays industrialisés ; et d'autres, enfin, cherchent à lutter contre des peurs intimes. Toutefois, le groupe principal est celui des personnes qui prennent plaisir à se

faire peur. Aussi a-t-on soupçonné des bases biochimiques à leurs comportements... et les neurobiologistes ont commencé à identifier ces bases.

Les études ont porté principalement sur trois neuromédiateurs, de petites molécules qui assurent la transmission des influx nerveux, de neurone en neurone, dans le cerveau. Plus précisément, les influx nerveux sont des variations locales de potentiel électrique, qui se propagent dans les neurones et dans

leurs prolongements, nommés axones. Quand ces variations atteignent l'extrémité d'un neurone, elles provoquent la libération de vésicules qui enferment des molécules d'un neuromédiateur ; ces molécules sont libérées à l'extérieur du neurone, et diffusent jusqu'aux récepteurs chimiques portés par les neurones adjacents. Là, les neuromédiateurs modifient le potentiel électrique transmembranaire du neurone auquel ils sont liés, et un nouvel influx nerveux se déclenche et se propage dans ce neurone.

Les trois neuromédiateurs qui participent à la recherche de sensations fortes sont la dopamine (qui est associée à des sentiments agréables), la sérotonine (qui est associée à plusieurs comportements extrêmes) et la noradrénaline (une molécule clé dans les comportements stimulés par le danger). Les concentrations en ces trois molécules sont réglées par une enzyme nommée monoamine oxydase : Dennis Murphy et ses collègues de l'Institut américain de psychiatrie ont découvert que les personnes qui cherchent les sensations fortes ont généralement des concentrations faibles en monoamine oxydase. Comme l'enzyme dissocie la sérotonine, la dopamine et la noradrénaline, conservant des concentrations faibles de ces trois neuromédiateurs, une faible concentration en monoamine oxydase s'accompagne d'une concentration élevée en ces trois neuromédiateurs. On a donc supposé que les personnes ainsi constituées auraient besoin de stimulations plus fortes pour ressentir les mêmes effets que des personnes ayant moins de neuromédiateurs, en temps normal.

D'autres hypothèses ont été proposées. Par exemple, certains neurobiologistes se sont intéressés aux récepteurs cérébraux, plutôt qu'aux neuromédiateurs. Selon le psychopharmacologue Kenneth Blum, les concentrations de deux des cinq récepteurs de la dopamine interviennent dans les comportements de recherche du plaisir par le risque : les personnes qui ont moins de ces deux récepteurs D2 et D4 n'obtiennent une excitation notable que s'ils stimulent davantage ces récepteurs avec la dopamine sécrétée en cas de danger. La sérotonine serait également importante, car elle stimule la libération de neuromédiateurs nommés endorphines, qui inhibent le neuromédiateur nommé GABA (acide gamma aminobutyrique), lequel permet la libération de dopamine.

Si des athlètes utilisent ces techniques, les responsables des organisations sportives détecteront difficilement les fraudes, car les gènes artificiels produiront des protéines identiques aux protéines naturelles. Une seule injection sera nécessaire, et l'on ne détectera l'ADN introduit que si l'on connaît le génome des cellules modifiées. Les laboratoires qui feront les tests devront prélever des échantillons de tissu, mais les athlètes accepteraient-ils des biopsies musculaires avant les compétitions ? Nous craignons que non, de sorte que le «dopage génique» risque d'être indécélable.

La construction des athlètes

À l'ère des manipulations génétiques, que deviendront les athlètes ? Imaginons la finale du 100 mètres des Jeux olympiques de 2012. Dès les demi-finales, la majorité des parieurs ont John Doeson comme favori : aux huitièmes de finale, il a fait un temps supérieur au record mondial de seulement trois centièmes de seconde. Aux quarts de finale, il a battu ce record de quinze centièmes de seconde. À la demi-finale il l'a abaissé à 8 secondes 94 centièmes, passant la ligne d'arrivée avec dix mètres d'avance sur le second.

La thérapie génique est au point et largement utilisée. Un an avant, un médecin a proposé à J. Doeson de rendre ses muscles plus performants en leur faisant produire l'isoforme IIb de la myosine. Normalement, cette isoforme ne s'exprime pas chez l'homme, mais le gène est présent dans les muscles du squelette, prêt à fonctionner. Cette isoforme confère aux fibres musculaires des caractéristiques fonctionnelles très rapides. Elle existe chez le rat et chez d'autres petits mammifères qui ont besoin d'aller très vite pour échapper aux prédateurs. Elle se contracte bien plus vite que les fibres IIx et IIa.

Le médecin a expliqué à J. Doeson que le gène introduit dans son organisme code une protéine qui joue le rôle de facteur de transcription : elle active le gène de la myosine IIb. Découverte depuis quelques années, cette protéine se nomme vélociphine. Une petite fiole à la main, le médecin a déclaré : «Voici l'ADN correspondant à un gène artificiel codant la vélociphine. Quelques injections de cet ADN dans vos quadriceps, tendons des mollets et muscles



Galen Rowell