

PER

J-69  
N.S.  
BNQ  
V. 44 m06

# il

# Science

ars 2006 www.cybersciences.com

Monsieur Tout-le-monde  
contre Monsieur Muscle!  
L'homme a-t-il vraiment évolué?  
L'andropause, cette incomprise  
Le dépoustouflant voyage du spermatozoïde

4,95 \$  
0 3  
6 5 3 8 5 1 6 3 7 6 1 6  
Envoi de poste n° 40064577 - publications - Enregistrement n° 08024, CP 11009 Succ. Anjou, Anjou, Québec H1A 9T9

LES HOMMES ET LES FEMMES : UN GRAND BALLET QUI DURE DEPUIS 200 000 ANS



# Je veux

François Légaré

réussit à filmer les réactions photochimiques en utilisant des impulsions lasers ultrabrèves et ultra-intenses.

## Comprendre

L'Université de Sherbrooke propose un cadre d'études et de recherche exceptionnel pour combler vos désirs de dépassement.

### Maîtrises

Adaptation scolaire et sociale  
Administration  
Administration des affaires (MBA)  
Biochimie  
Biologie  
Biologie cellulaire  
Chimie  
Droit  
Droit et politiques de la santé  
 conomique  
Enseignement  
Environnement  
 tudes françaises  
Fiscalité  
Génie aérospatial  
Génie chimique  
Génie civil  
Génie  lectrique  
Génie logiciel  
Génie mécanique  
Géographie  
Gérontologie  
Gestion de l'éducation et de la formation  
Gestion de l'ingénierie

Gestion du développement des coopératives et des collectivités  
Histoire  
Immunologie  
Informatique  
Intervention sociale – toxicomanie  
Kinanthropologie  
Littérature canadienne comparée  
Mathématiques  
Microbiologie  
Orientation  
Pharmacologie  
Philosophie  
Physiologie  
Physique  
Pratiques de la réadaptation  
Prévention et règlement des différends  
Psychoéducation  
Radiobiologie  
Sciences cliniques  
Sciences de l' ducation  
Sciences humaines des religions  
Service social  
Théologie

### Doctorats

Administration (DBA)  
Biochimie  
Biologie  
Biologie cellulaire  
Chimie  
Droit  
 ducation  
 tudes françaises  
Génie chimique  
Génie civil  
Génie  lectrique  
Génie mécanique  
Gérontologie  
Immunologie  
Informatique  
Littérature canadienne comparée  
Mathématiques  
Microbiologie  
Pharmacologie  
Philosophie  
Physiologie  
Physique  
Psychologie  
Radiobiologie  
Sciences cliniques  
Télédétection  
Théologie



UNIVERSITÉ DE  
SHERBROOKE

[www.USherbrooke.ca/jeveux](http://www.USherbrooke.ca/jeveux)

L'audace porte fruit

Monsieur  
6 Le plus  
Des figures  
d'Hollywood  
s'éloigne de  
Tout-le-monde  
par Noémi  
EVOLUTION  
9 20 da  
Le Dro-Ma  
meux s' tra  
mais il n' s  
par Jean-P  
LA TÊTE Q  
11  
cerve  
Si on comp  
agissait au  
des seules  
Sandre W  
Propos rec  
par Marie-  
COBAYES  
12  
Au fil des s  
de l'homme  
est l'objet d  
indemnités  
par Denis C



# il



MARS 2006, VOLUME 44, NUMERO 6 www.cybersciences.com

MONSIEUR UNIVERS

## 6 Le mec plus ultra

Des figurines pour enfants aux stars d'Hollywood, le physique masculin idéal s'éloigne de plus en plus de Monsieur Tout-le-monde.

par Noémi Mercier

L'EVOLUTION TRANQUILLE

## 9 200 000 ans dans le corps

Cré Cro-Magnon! Il sait mieux se coiffer et mieux s'habiller; il est plus grand, plus gros, mais il n'est pas plus intelligent qu'avant.

par Jean-Pierre Rogel

LA TÊTE QU'ELLE FAIT, LA TÊTE QU'IL A

## 11 Cerveau d'homme, cerveau de femme?

Si on comprenait mieux les différences, on agirait autrement pour atteindre l'égalité des sexes, pense la neuropsychologue Sandra Witelson.

Propos recueillis

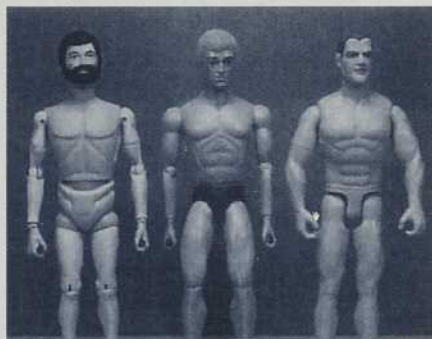
par Marie-Claude Bourdon

COBAYES MALGRE EUX

## 12 Mâle médecine

Au fil des siècles, la supériorité de l'homme sur le « beau sexe » a fait l'objet de nombreuses « démonstrations scientifiques ».

par Denis Goulet



LE COMMENCEMENT DE L'HOMME

## 16 Comment on fabrique les garçons

Pour faire un petit homme, la nature orchestre un processus complexe et mystérieux. Mais il paraît que, pour y arriver, on peut aussi manger des bananes ou faire l'amour après une guerre mondiale.

par Marie-Pier Elie

L'ODYSSÉE D'UN SURVIVANT

## 20 Super-héros

C'est au terme d'un voyage époustoufflant que le spermatozoïde va féconder l'ovule tant convoité. Petit récit d'une grande aventure.

par Marie-Pier Elie

L'HOMME, CET INCONNU

## 24 L'andropause, cette incomprise

Peu d'hommes – et de médecins! – savent que la carence en testostérone qui s'installe à la cinquantaine peut conduire à la dépression. Et qu'il suffit parfois d'un supplément hormonal pour en sortir.

par Catherine Dubé

## 30 Bien vu!

«Au grand jeu des différences, on efface les similitudes.»

par Bernard Arcand et Serge Bouchard

# xy

C'EST VOTRE MONDE. PRENEZ LES COMMANDES.



**Jeep**<sup>MD</sup>

**LE NOUVEAU JEEP<sup>MD</sup> COMMANDER 2006. LE 4X4 SEPT PLACES LE PLUS PERFORMANT.\***

Trois rangées de sièges en gradins | Deux puits de lumière Command-View<sup>MC</sup> |

Moteur V8 HEMI<sup>MD</sup> de 5,7 L avec système d'économie de carburant MDS | Réglage de la température à l'arrière

Poursuivez votre aventure @ [jeep.ca](http://jeep.ca) ou téléphonez au 1 800 361-3700.

MD Jeep est une marque de commerce déposée de DaimlerChrysler Corporation, utilisée sous licence par DaimlerChrysler Canada Inc. HEMI<sup>MD</sup> et Command-View<sup>MC</sup> sont des marques de commerce déposées de DaimlerChrysler Corporation. \*D'après la notation générale selon les caractéristiques disponibles demeurées inchangées par rapport aux modèles concurrents pour 2005.



# BILLET

»»» par Raymond Lemieux

## L'homme, ce singe qui joue

L'homme nouveau, vous connaissez ? Il revient régulièrement sur le tapis. Il a toujours quelque chose d'envoûtant, mais quel démon ! Quel halluciné ! Quel naïf ! Avec ses yeux bleus, ses cheveux blonds et sa figure parfaite, il a été l'Aryen du sinistre Hitler; avec son esprit rationnel et sa volonté républicaine, il a été le citoyen type de Robespierre; avec ses muscles saillants et luisants, son esprit voué à la cause du prolétariat, il a été le travailleur de Lénine; avec sa servilité et sa quête spirituelle, il a été le dévot de nombreux gourous; avec son délire de papa poule, il est l'homme rose de la guerre des sexes. On n'en finit plus d'en faire une référence. Mais pensez-vous que cet homme modèle et modelé existe vraiment ? Voyons ! il se joue de lui-même !

Mais pensez-vous que cet homme modèle et modelé existe vraiment ? Voyons ! il se joue de lui-même !

Notre homme est aussi « nouveau » que le Cro-Magnon d'il y a 30 000 ans. Il est pareil au chasseur de mammoths, qui peinait à émettre quelques sons. L'homme, le vrai, avec un petit h, celui qui se veut fort mais qui vieillit, qui se veut sûr de lui mais qui souffre, on commence tout juste à le connaître. Il a d'ailleurs fait les frais de bien des inepties médicales, comme nous l'explique l'historien Denis Goulet.

Certes, ce numéro de *Québec Science* nous donne une idée de l'état des connaissances à son sujet. On y constate qu'un homme diffère d'une femme par environ 300 de ses gènes (cinq fois plus que ce qui distingue deux personnes du même sexe); que le fameux chromosome Y, celui qui fait que l'embryon indéterminé devient homme, est un dégénéré, comme le révèlent de récentes études britanniques (1); que les femmes pourraient techni-

quement se passer des hommes pour procréer. En fait, le véritable bouleversement est ailleurs. Il est dans le regard d'un gorille, d'un chimpanzé ou d'un bonobo qui nous rappelle que nous sommes aussi des singes. L'homme nouveau peut aller se rhabiller.

Plus les chercheurs progressent dans leurs observations sur les primates, plus la continuité entre les grands singes et les humains devient tangible. « Les singes sont comme des archives pour nous les humains. Ils portent en eux des informations sur notre propre évolution », m'avait glissé, il y a quelques années, l'anthropologue montréalais Bernard Chapais, en sortant du laboratoire de primatologie où il gardait une quarantaine de macaques japonais. La visite à laquelle il m'avait convié valait bien des leçons de philosophie. On pouvait y passer des heures à regarder ces animaux. Comme si se révélait là un peu de nous-mêmes (2).

Évidemment, on peut aussi continuer à s'inventer des rôles, à jouer « aux hommes qui viennent de Mars », pour reprendre un célèbre titre de psychologie populaire, et penser que nos copines « viennent de Vénus ». Mais ce numéro nous ramènera un peu sur Terre.

Ou sur notre planète des singes.

1. Notamment, les travaux de Bryan Sykes de l'université d'Oxford, auteur de *La malédiction d'Adam* (Albin Michel, 2004).
2. À lire également, cet ouvrage magnifique et troublant: *Les grands singes, l'humanité au fond des yeux* de Pascal Picq, Vincianne Despret, Chris Herzfeld et Dominique Lestel (Odile Jacob, 2006).

CHRISTIAN FLEURY

## Québec Science

Rédacteur en chef Raymond Lemieux  
rlemieux@quebecscience.qc.ca

Rédactrice en chef adjointe Pascale Millot  
p.millot@quebecscience.qc.ca

Reporters Catherine Dubé, Marie-Pier Elie  
et Noémi Mercier

Collaborateurs  
Bernard Arcand, Serge Bouchard, Marie-Claude  
Bourdon, Denis Goulet et Jean-Pierre Rogel.

Correcteur Luc Asselin  
Directeur artistique François Émond  
Photographes/illustrateurs Bruce Roberts,  
Michael Slobodian

Direction Sylvie Bergeron  
Adjointe administrative Nicole Lévesque  
Promotion et relations médias Dominique Owen

PUBLICITE LOCALE ET NATIONALE :  
Siège social à Montréal  
Tél. : (514) 843-6888 Téléc. : (514) 843-4897

Julie Gagnon poste 26  
jgagnon@quebecscience.qc.ca

SITES INTERNET  
[www.cybersciences.com](http://www.cybersciences.com)

Responsable: Noémi Mercier  
n.mercier@quebecscience.qc.ca

[www.cybersciences-junior.org](http://www.cybersciences-junior.org)  
Responsable: Catherine Dubé  
courrier@cybersciences-junior.org

Abonnements  
(taxes incluses) Au Canada : 1 an = 43,45 \$,  
2 ans = 74,85 \$, 3 ans = 103,95 \$.  
À l'étranger : 1 an = 54 \$, 2 ans = 95 \$, 3 ans = 139 \$.

Pour abonnement et changement d'adresse  
Tél. : 1-866-828-9879

Québec Science, Service à la clientèle,  
1251, rue Rachel Est, Montréal (Québec) H2J 2J9  
Pour la France, faites votre chèque à l'ordre de :  
Rowecom France, rue de la Prairie, Villebon sur  
Yvette, 91763, Palaiseau cedex, France

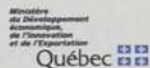
Pelliculage électronique et impression : Interweb  
Distribution en kiosques : Les Messageries Benjamin

Dépôt légal : Bibliothèque nationale du Québec  
Premier trimestre 2005, ISSN-0021-6127 Répertoire dans Repère et  
dans l'Index des périodiques canadiens.

© Copyright 2005 – La Revue Québec Science. Tous droits de  
reproduction, de traduction et d'adaptation réservés.

Poste : Convention de la poste-publications n° 40064577, n° d'enregistrement  
08024. Retournez toute correspondance ne pouvant être livrée au Canada.

Le magazine sert avant tout un public qui recherche une information libre et de  
qualité en matière de sciences et de technologies. L'éditeur n'est pas lié à quel-  
ques exigences publicitaires. Les journalistes de Québec Science sont tenus de  
respecter le guide de déontologie de la Fédération professionnelle des journalistes  
du Québec. Québec Science, magazine à but non lucratif, est publié 10 fois l'an par  
la revue Québec Science. La direction laisse aux auteurs l'entière responsabilité de  
leurs textes. Les manuscrits soumis à Québec Science ne sont pas retournés. Les  
titres, sous-titres, textes de présentation et rubriques non signés sont attribuables  
à la rédaction. Le contenu de ce magazine est produit sur serveur vocal par  
l'Audiothèque pour les personnes handicapées de l'imprimé.  
Téléphone : Québec (418) 627-8882, Montréal (514) 393-0103



Canada

Québec Science est supporté par le Cégep de Jonquière et reçoit l'aide financière  
du ministère du Développement économique de l'Innovation et de l'Exportation.  
Nous reconnaissons l'aide financière accordée par le gouvernement du Canada  
pour nos coûts d'envoi postal et nos coûts rédactionnels par l'entremise du  
Programme d'aide aux publications et du Fonds du Canada pour les magazines.

La Revue Québec Science  
4388, rue Saint-Denis, bureau 300  
Montréal (Québec) H2J 2L1  
Tél. : (514) 843-6888  
Téléc. : (514) 843-4897  
courrier@quebecscience.qc.ca



MAGAZINES DU QUÉBEC

# Le mec p

**GI** Joe a pris du muscle! S'il avait mesuré 1,78 m, le petit soldat de 1964 aurait été à peine plus massif qu'un joueur de soccer. La version « extrême » de 1998 a gagné 26 cm de tour de poitrine et ses biceps ont doublé de circonférence! C'est ce qu'ont remarqué des médecins du Massachusetts, aux États-Unis, en mesurant les proportions d'une variété de modèles de figurines. Celles de Han Solo et de Luke Skywalker, héros de *La guerre des étoiles*, avaient l'air eux aussi de gringalets inoffensifs en 1978 à côté des athlètes surdimensionnés qu'ils sont devenus aujourd'hui.

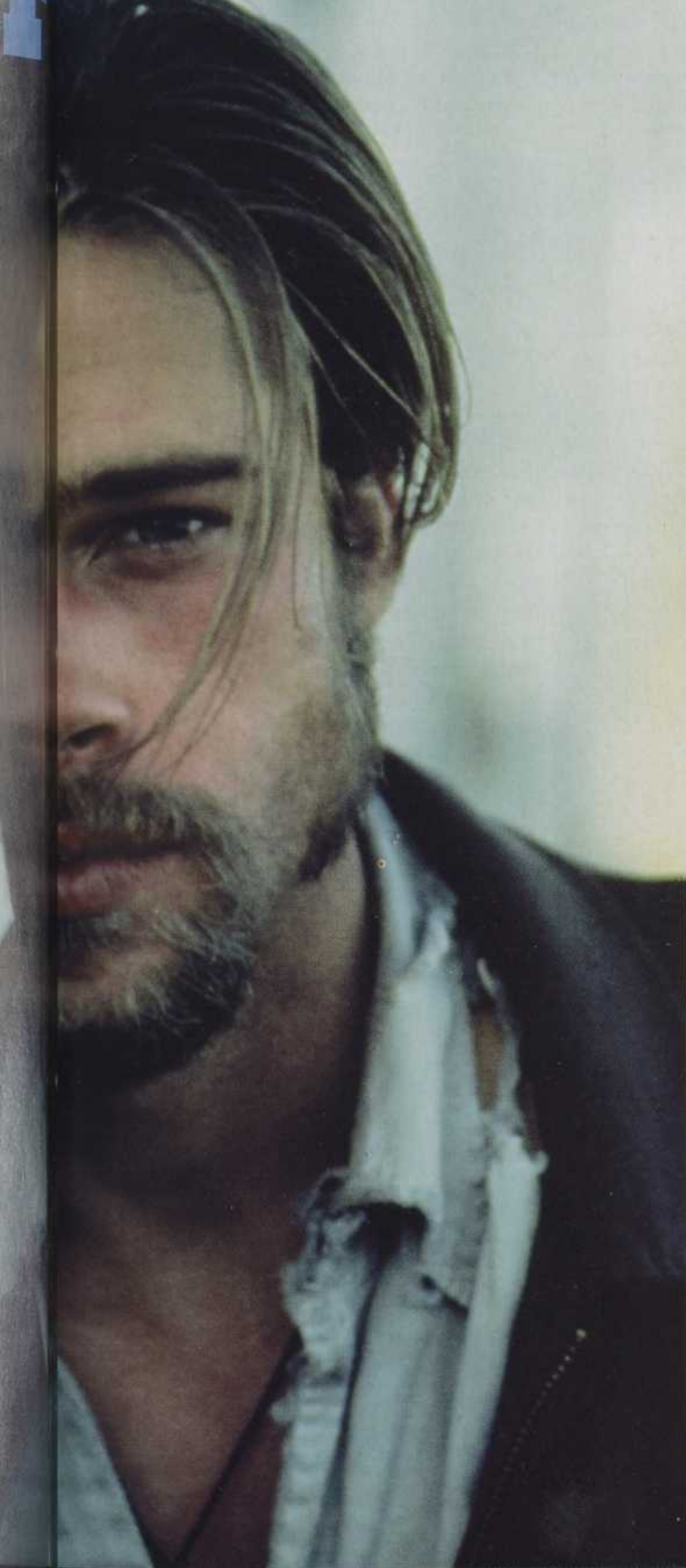
Des figurines pour enfants aux stars d'Hollywood, le physique masculin idéal s'éloigne de plus en plus de Monsieur Tout-le-monde à mesure qu'il se rapproche de Monsieur Univers. Faut-il s'étonner qu'au pays de Brad Pitt, plus de 40 % des hommes soient insatisfaits de leur apparence physique, trois fois plus qu'il y a 25 ans? « L'estime de soi des hommes et des garçons est davantage rattachée à l'image corporelle qu'auparavant », confirme Howard Steiger, professeur au département de psychiatrie de l'Université McGill et directeur du programme des troubles de l'alimentation à l'Hôpital Douglas, à Montréal. L'industrie des produits de beauté profite grassement de cette tendance : les ventes mondiales de cosmétiques pour hommes ont bondi de 36 % entre 1999 et 2004.

Ces messieurs seraient aussi de plus en plus nombreux à vouloir se faire du muscle, parfois au point de développer un trouble alimentaire ou obsessionnel. Le terme anglais *bigorexia* a été inventé pour

*Des figurines pour enfants aux stars d'Hollywood, le physique masculin idéal s'éloigne de plus en plus de Monsieur Tout-le-monde.*

par Noémi Mercier

# plus ultra



qualifier ceux qui, par exemple, passent tout leurs temps libres au gymnase, abusent de stéroïdes anabolisants ou suivent des régimes intensifs. « Le syndrome n'est pas officiellement reconnu, mais il est vrai que ce genre de préoccupations peut devenir assez obsédant pour menacer la santé de l'individu, constate Howard Steiger. Ainsi, les hommes qui souffrent d'anorexie nerveuse ont tendance à se soucier de leurs muscles et de la forme de leur corps, tandis que le même syndrome se manifeste plutôt chez les femmes par une quête de la minceur extrême. » Les personnes atteintes de dysmorphophobie, quant à elles, sont persuadées qu'une partie de leur anatomie est difforme. Chez les hommes, le trouble passe souvent, là encore, par les muscles : ils sont convaincus que leur corps est anormalement sous-développé alors que, dans bien des cas, ils sont beaucoup plus « bâtis » que la moyenne.

**D**ans un monde où les différences entre les sexes s'effacent de plus en plus sur les plans social et professionnel, un corps hyper-musclé représenterait-il le symbole par excellence de la masculinité? « Je serais plutôt porté à croire que nous vivons dans une société qui véhicule beaucoup de mythes autour du contrôle, estime Howard Steiger. Avec la modernisation, nous avons développé l'illusion que nous pouvons sculpter notre corps, comme nous maîtrisons notre environnement ou notre santé. »

Mais qu'en pensent les femmes? Préfèrent-elles vraiment les beaux costauds? Pas sûr. En amalgamant par ordinateur les visages de plusieurs personnes « ordinaires », la psychologue Judith Langlois, de l'université du Texas, a démontré que les visages « moyens » ainsi obtenus sont jugés plus séduisants que chacun des visages individuels, à condition que les composites soient formés d'au moins 16 figures différentes. Les petites anomalies propres à chacun (un sourcil un peu plus haut que l'autre, un coin de la bouche tombant) s'effacent dans le visage « moyen » : la beauté ne serait-elle rien d'autre qu'une parfaite absence de particularité?

Les psychologues évolutionnistes préfèrent parler de symétrie. Pour cette communauté de chercheurs qui voient nos comportements comme de purs produits de la sélection naturelle, les êtres humains sont attirés par la symétrie parce qu'ils y voient la manifestation d'un bon bagage génétique. « Nous portons tous de légères asymétries. Elles surgissent lorsque nous sommes confrontés à des pressions de l'environnement et que nos gènes sont incapables d'y faire face, dit Michael R. Snyder qui enseigne l'approche évolutionniste en psychologie à l'université de l'Alberta. Plus votre génotype est robuste, plus il saura résister aux stress environnementaux, comme une carence en vitamines ou une longue exposition au froid, et plus vous aurez un corps symétrique. » À

CANAPRESS

ce chapitre, nous ne serions donc pas très différents des animaux. Chez les mouches, par exemple, les femelles sont plus enclines à s'accoupler avec des mâles aux ailes très symétriques.

En recherchant la symétrie chez leurs partenaires sexuels, nos lointains ancêtres auraient augmenté les chances de survie de leur progéniture, puisque cette qualité serait le gage d'un ADN de première classe. Cette préférence se serait donc perpétuée jusqu'à nos jours grâce à l'évolution.

**L**e défi de la symétrie est particulièrement difficile à relever pour les hommes, car leur principale hormone sexuelle, la testostérone, a une fâcheuse tendance à affaiblir leur système immunitaire. « Les hommes forts en testostérone développent des traits hyper-masculins comme une barbe fournie, une mâchoire carrée et un torse musclé, explique Michael R. Snyder. Mais ils sont aussi plus susceptibles de souffrir d'affections qui risquent d'occasionner des asymétries comme une cicatrice ou un membre atrophié. » C'est donc à une promesse de gènes de qualité et d'une santé de fer que les femmes succomberaient lorsqu'elles se pâment sur des apollons au corps aussi viril que symétrique.

Même le plus beau des princes charmants, toutefois, n'éveillera pas à coup sûr les passions de ces dames. Encore faut-il que le moment soit propice. La majorité du temps, les femmes préfèrent en fait les visages doux plutôt que les traits décidément « mâles »... sauf pendant la période la plus fertile de leur cycle menstruel. Des chercheurs britanniques et japonais l'ont découvert en manipulant graphiquement des visages d'hommes de façon à les rendre plus féminins ou plus masculins. Une centaine de participantes devaient choisir avec qui elles préféreraient avoir une aventure. C'est seulement pendant les quelques jours où le potentiel de conception était le plus élevé qu'elles choisissaient la figure plus masculine, à la forme plus carrée, au menton plus fort, aux sourcils plats et aux lèvres minces.

En période de fertilité, même le nez des demoiselles frémit davantage devant la beauté masculine. Des psychologues de l'université du Nouveau-Mexique ont mené une expérience consistant à faire sentir à des jeunes femmes une série de t-shirts préalablement portés par des hommes. Conclusion : celles qui approchent de la phase la plus féconde de leur cycle sont plus attirées par l'odeur des hommes au visage et au corps symétriques que par l'effluve des hommes asymétriques, même en l'absence de tout indice visuel. Alors, malheureux en amour ? Dévalisez le panier à linge sale de votre bellâtre de colocataire...

Il n'y a pas que les hormones qui embrouillent la perception des femmes. Leur cerveau emprunte aussi des chemins différents de celui des hommes pour juger de l'attraction d'un individu, selon une étude d'imagerie cérébrale menée par Vinod Goel, professeur de psychologie à l'université York, à Toronto. Chez les messieurs, comme chez les dames, l'image d'un beau visage du

sexe opposé active les noyaux gris centraux, une zone impliquée dans la motivation. Les femmes font cependant appel à des couches cérébrales supplémentaires. « Nos sujets devaient évaluer la beauté d'une série de figures projetées sur un écran pendant que nous mesurions leur activité cérébrale dans un scanner, résume le chercheur. Lorsque les femmes appréciaient un visage masculin, elles recrutaient des parties du cortex associatif. Cette région reçoit de l'information de plusieurs systèmes sensoriels et participe à la coordination d'autres fonctions. Il est donc possible que le cerveau féminin traite la beauté différemment, de façon plus abstraite. » Monsieur Muscle peut aller se rhabiller. **CS**

## L'habit fait le moine

*Les beaux ont plus de chances de réussir dans la vie.*

Les mamans jouent davantage avec leur nourrisson s'il est beau; s'il ne l'est pas, elles se concentrent plutôt sur les apprentissages. Demandez à des adultes de juger des bambins de sept ans accusés d'avoir lancé une boule de neige sur un camarade dans la cour de récréation : ils donneront aux jolis enfants, plus qu'aux laids, le bénéfice du doute. Si on présente à des enseignants du primaire des renseignements identiques

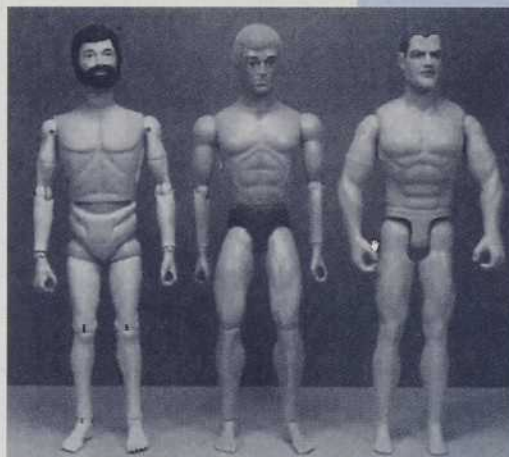
sur des élèves accompagnés de leur photo, les enfants au joli minois seront perçus comme étant plus doués à l'école. « Quand vous êtes beau, les gens vous trouvent intelligent; ils vous pardonnent tout et vous renvoient une bonne image de vous-même. Les individus choyés par la nature développent très tôt une meilleure estime d'eux-mêmes », explique Jean-François Amadiou, professeur en sciences de la gestion et directeur de l'Observatoire des discriminations à l'Université Paris I.

Dans son livre *Le poids des apparences* (Odile Jacob), il répertorie des dizaines d'études qui l'ont convaincu que le parcours socioprofessionnel est conditionné par l'aspect physique. « La beauté modifie la destinée sociale, dit-il. Sur le plan de la réussite professionnelle, une belle apparence est équivalente à plusieurs années d'études,

et peut engendrer des discriminations plus importantes que celles fondées sur le sexe ou la couleur de la peau. »

Une étude auprès de Canadiens faite par la psychologue Patricia Roszell a fait ressortir que les plus beaux gagnaient un salaire plus élevé que la moyenne nationale.

Encore faut-il avoir mis le pied dans l'entreprise... Un CV accompagné d'une photo séduisante suscite plus de convocations à une entrevue que le même CV, flanqué d'une photo moins flatteuse. « Il faut supprimer les photos des CV, préconise Jean-François Amadiou, tout en encourageant les individus à exploiter leur apparence à leur profit. Car plus vous vous élevez dans la hiérarchie des emplois, plus une apparence séduisante devient nécessaire. »



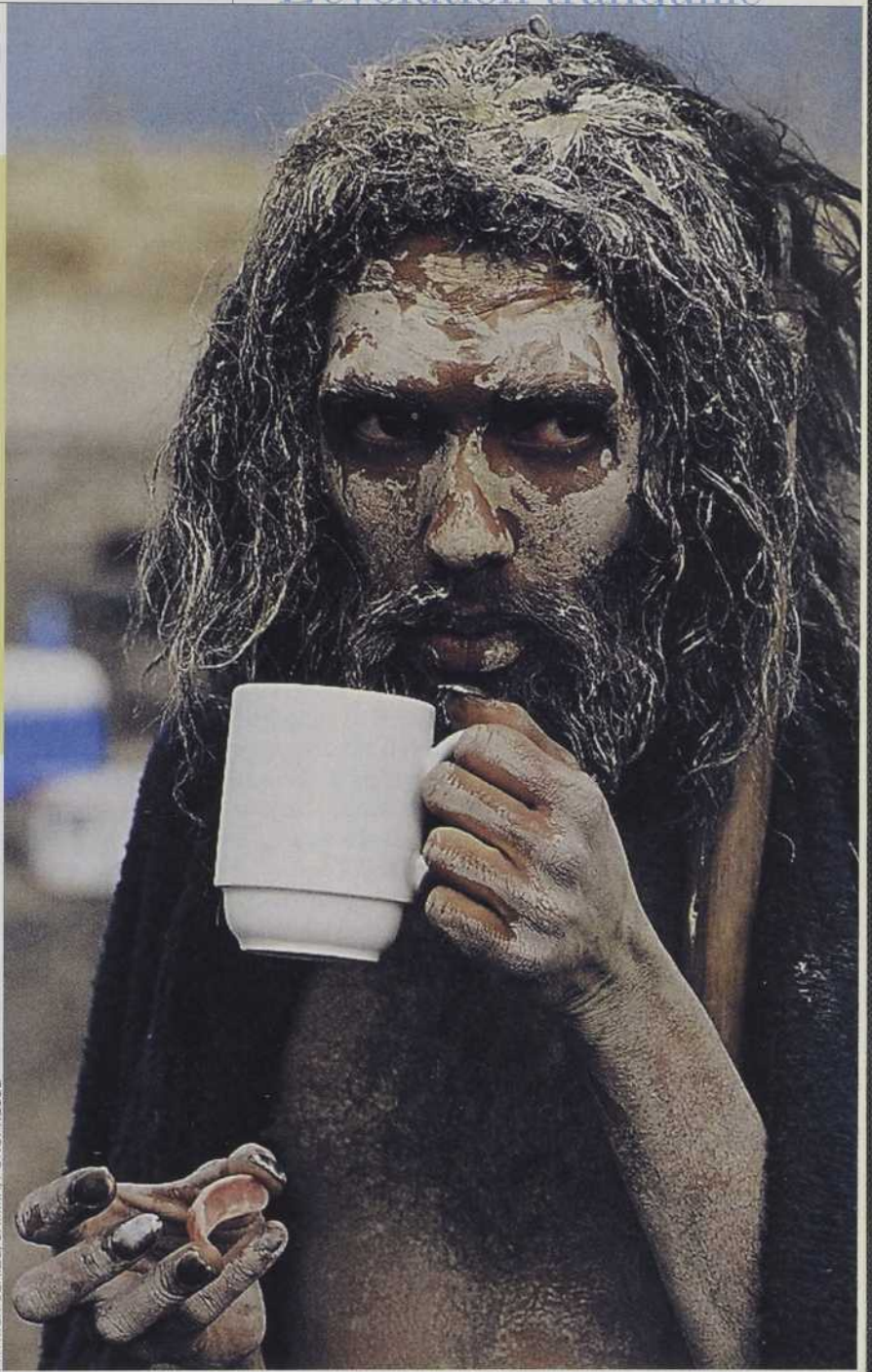
Même GI Joe change. Entre la version originale de 1964 et la plus récente, ses biceps ont doublé de circonférence.

*Cré Cro-Magnon! Il sait mieux se coiffer et mieux s'habiller; il est plus grand, plus gros, mais il n'est pas plus intelligent qu'avant.*

par Jean-Pierre Rogel

# 200 000 ans dans le corps

PATRICK GLAIZE/GAMMA/PONOPRESSE



**L**e corps humain a-t-il vraiment évolué au fil du temps? Tout dépend du sens que l'on donne au mot «évolution» et de l'échelle temporelle à laquelle on se réfère. L'évolution des espèces ne se manifeste que sur la longue durée, celle qui court durant des centaines de milliers d'années. De ce point de vue, nous savons peu de choses. À peine pouvons-nous dire, sur la base des rares ossements retrouvés, que les premiers hominidés – nos cousins dans l'évolution – étaient nettement plus petits que nous, et avaient une capacité crânienne réduite. Apparue il y a quelque 200 000 ans, notre ancêtre *Homo sapiens* est d'une taille comparable à la nôtre, et son cerveau fait plus du triple de celui des australopithèques. Ses bras sont moins longs que ce dernier et sa colonne s'est redressée pour s'adapter à la bipédie. Le bassin des

femmes s'est élargi pour laisser passer la grosse tête du bébé à la naissance. Sur les fossiles, c'est ce détail qui permet de distinguer les *Homo sapiens* masculins de leurs compagnes. Pour les espèces précédentes, cela n'était pas aussi net, le bassin des femmes n'étant presque pas élargi. Certains anthropologues pensent d'ailleurs que la célèbre australopithèque Lucy était en réalité un homme.

Quoi qu'il en soit, depuis au moins 50 000 ans, notre espèce est morphologiquement stable. Elle continue sans doute d'évoluer, mais très lentement. Grâce à ses puissants moyens technologiques, elle est désormais à l'abri de la pression environnementale. Elle domine démographiquement les autres créatures : le moteur de l'évolution tourne donc au ralenti et il est difficile à mettre en évidence. Restent quelques signes d'évolution « récente » : ainsi, l'ossification de la clavicule, qui clôt la croissance chez l'adulte,

## L'évolution tranquille

se fait aujourd'hui à 25 ans, alors qu'elle se produisait à 20 ans il y a 10 000 ans. Nous aurions aussi tendance à perdre notre troisième molaire. Mais ce sont des détails. « Nous ne sommes pas différents des hommes et des femmes de Cro-Magnon qui vivaient il y a 30 000 ans, affirme la paléoanthropologue Michelle Drapeau, de l'Université de Montréal. Avec une bonne coupe de cheveux et des vêtements à la mode, nos ancêtres passeraient inaperçus parmi nous! »

Et ne nous en déplaise, nous ne serions même pas plus intelligents. « Notre capacité crânienne n'a pas changé, nous pouvons présumer que nos facultés d'adaptation sont identiques, pas supérieures », affirme Michelle Drapeau. Stephen Jay Gould ne disait pas autre chose : « Je pense que si vous preniez l'enfant d'un individu qui a vécu il y a 30 000 ans et que vous l'éleviez dans notre culture, il deviendrait semblable à nous. Et je ne crois pas que la vie d'un enfant dans la société industrielle soit plus complexe, ni les exigences intellectuelles plus grandes qu'elles l'étaient dans l'environnement plutôt dangereux de nos ancêtres », répondait-il à un journaliste de *Sciences et Vie* en juillet 1993.

Bien sûr, il y a, parmi les humains, une grande variété de formes, de tailles et de couleurs de peau. Ce sont des adaptations à différentes conditions environnementales. Charles Darwin donnait l'exemple de l'augmentation de la cage thoracique qui caractérise les populations vivant en altitude dans les Andes. À mesure que les humains se répartissaient sur la planète, des types différents sont apparus. Mais pour André Langaney, généticien au Muséum national d'histoire naturelle à Paris, ces différences restent secondaires en regard de l'unité de l'espèce, car elles ne concernent que notre aspect extérieur, notre carrosserie, en somme. Il en va de même de la tendance récente vers une augmentation de la taille et du poids moyen dans nos sociétés occidentales (voir l'encadré, « Vers l'homme de deux mètres ? »). En un siècle, nos corps se sont allongés et alourdis, les deux phénomènes étant sans doute liés à l'alimentation moderne et à un mode de vie sédentaire.

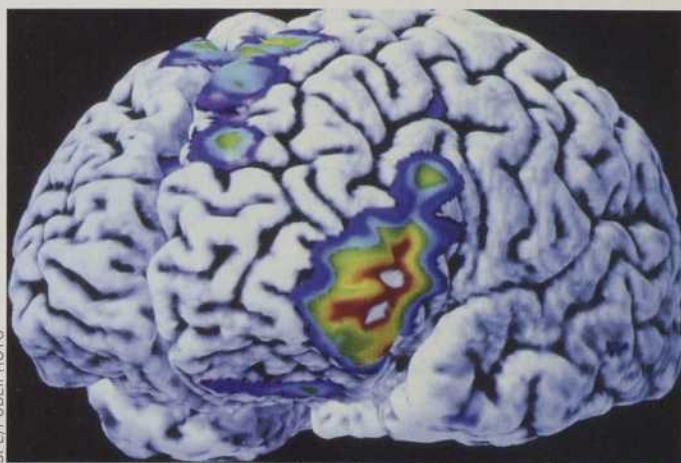
Dernier changement récent : la tendance à l'abaissement de l'âge des premières règles, depuis un ou deux siècles, qui serait passé de 14-15 ans à 12-13 ans en moyenne. Comme l'âge de la ménopause a tendance à reculer, la période de fertilité des femmes s'allonge. Une fois encore, la plupart des chercheurs relie ce phénomène à une meilleure alimentation. Mais pour la première fois, l'espèce humaine a acquis le pouvoir de provoquer ces changements, et bien d'autres, d'une manière beaucoup plus directe : en modifiant les hormones et en manipulant les gènes, effaçant ainsi les limites « naturelles » de la transformation du corps. **CS**

### Vers l'homme de deux mètres?

Selon les statistiques tenues par les armées, la taille de la recrue moyenne en Occident a augmenté de manière significative depuis un siècle. Celle du soldat français est passée de 1,67 m en 1920 à 1,75 m aujourd'hui; celle de la recrue norvégienne, de 1,70 m à 1,80 m; le soldat canadien, quant à lui, désespérément anonyme, n'a même pas été mesuré.

Par contre, l'écart de taille entre les hommes et les femmes se maintient à 8%, autour de 13 cm en ce moment (1,75 m pour le Canadien moyen lors du recensement de 2003; 1,61 m pour la Canadienne). Il serait lié à notre passé évolutif : du temps des chasseurs-cueilleurs d'il y a 100 000 ans, être grand et fort représentait un avantage sélectif pour les hommes, ce qui n'était pas le cas pour la femme.

Grandirons-nous encore beaucoup? Pas sûr, car il y a des limites physiologiques. Au-delà d'une stature de 2 m, certains organes fatiguent, et les risques d'accidents musculo-squelettiques augmentent. On estime donc qu'il est peu probable que la moyenne de la population masculine dépasse 1,82 m ou 6 pi. Actuellement, les Hollandais, qui ont détrôné les Américains en devenant les plus grands hommes du monde, ne sont plus qu'à un centimètre de cette marque.



Sur ce cerveau scanné, on distingue le centre du langage (en couleur).

### Un chef d'orchestre très pro

Le cerveau est ce qui nous distingue le mieux des autres animaux et même de nos plus proches cousins, les primates. C'est un chef-d'œuvre de complexité; un magnifique produit de l'évolution composé d'environ 1 400 g de matière gélatineuse grise et rose. Le cerveau ne s'arrête jamais, sauf à la toute fin et, lorsque cela arrive, c'est lui qui donne le signal ultime. Il est actif 24 heures sur 24, même quand nous dormons. Il nous maintient en vie, puisant sans cesse dans l'énergie que nous lui fournissons. C'est d'ailleurs l'organe qui consomme le plus de calories – un cinquième du total.

Il gère un personnel nombreux, discipliné et extrêmement qualifié, à faire rougir d'envie n'importe quel dirigeant d'entreprise. Souverain, installé au sommet du corps, il prend sans cesse des décisions pour percevoir, sentir et analyser. Il donne des ordres pour que tout le reste fonctionne. Au-delà de son rôle de chef d'orchestre des organes et des membres, il nous permet de ressentir des émotions, une faculté que, selon la science moderne, nous partageons avec plusieurs mammifères. Mais il nous donne aussi la capacité d'être conscient de nous-mêmes, de parler, de rire et de pleurer, toutes choses qui seraient uniques à notre espèce et relativement récentes au regard de l'évolution. Ces aptitudes seraient apparues lors des quelque 5 millions d'années qui nous séparent de notre dernier ancêtre commun avec les chimpanzés.

## Cerveau d'homme, cerveau de femme ?

**Québec Science : Le cerveau des hommes et celui des femmes sont-ils identiques ?**

**Sandra Witelson :** D'innombrables travaux scientifiques ont démontré des différences anatomiques. Le développement cérébral *in utero* n'est pas le même. Les cerveaux féminin et masculin diffèrent également dans leur chimie interne et leur organisation physiologique. Par exemple, les récepteurs des hormones sexuelles ne sont pas répartis de la même façon dans le cerveau. On sait aussi que, pendant le cycle menstruel, il y a des changements hormonaux dans le cerveau des femmes. La partie du corps calleux qui fait le lien entre les deux hémisphères est plus large chez ces dernières. Quant aux hommes, certains noyaux de l'hypothalamus, une région cérébrale associée aux pulsions comme la soif, la faim ou le sexe, sont plus gros.

**QS Existe-t-il des particularités cognitives propres aux hommes et aux femmes ?**

**SW** Il y a des centaines de différences dans les aptitudes spatiales, dans la mémoire des mots, dans la coordination entre l'œil et la main, dans la capacité de discriminer des sons humains. Il y en a aussi dans le tempérament, dans les niveaux d'agressivité et dans les relations interpersonnelles. Certaines sont comparables à celles que nous observons

chez les animaux. Chez les rats, les mâles réussissent mieux que les femelles dans les tests d'orientation spatiale. Mais si vous donnez de la testostérone à une rate dès sa naissance, ses aptitudes spatiales s'améliorent. Bien sûr, il y a aussi des écarts entre les individus d'un même sexe.

**QS Les différences de comportement entre les sexes, comme l'agressivité, peuvent-elles être attribuables au fonctionnement cérébral ?**

**SW** Cette question est dépassée. Il est évident que l'apprentissage et l'expérience contribuent à expliquer le comportement humain. Nous savons maintenant que les gènes et les hormones af-

*Si on comprenait mieux les différences, on agirait autrement pour atteindre l'égalité des sexes, pense la neuropsychologue Sandra Witelson.*



BRUCE ROBERTS

fectent le développement et le fonctionnement du cerveau, comme ceux du système artériel ou du système immunitaire. Le cerveau est un organe, comme le cœur ou les poumons. Or, parce qu'il règle notre pensée et nos émotions, notre identité, notre conscience, il y a des gens qui ne sont pas à l'aise avec l'idée qu'il soit en partie déterminé par la génétique ou la nature.

Quant à l'agressivité, nous savons que la testostérone la favorise. Quand le niveau de cette hormone est réduit, les animaux deviennent plus doux. Est-ce que les femmes en tant que groupe sont moins agressives en raison de leur niveau de testostérone ? Bien sûr.

Le vieux débat entre nature et culture est stérile, parce qu'on ne peut pas démêler l'influence de la nature de celle de la culture. Dès le moment de la conception, dès la rencontre entre l'œuf et le spermatozoïde, l'organisme interagit avec son environnement.

**QS La science peut-elle être neutre sur une question comme celle de la différence entre les sexes ?**

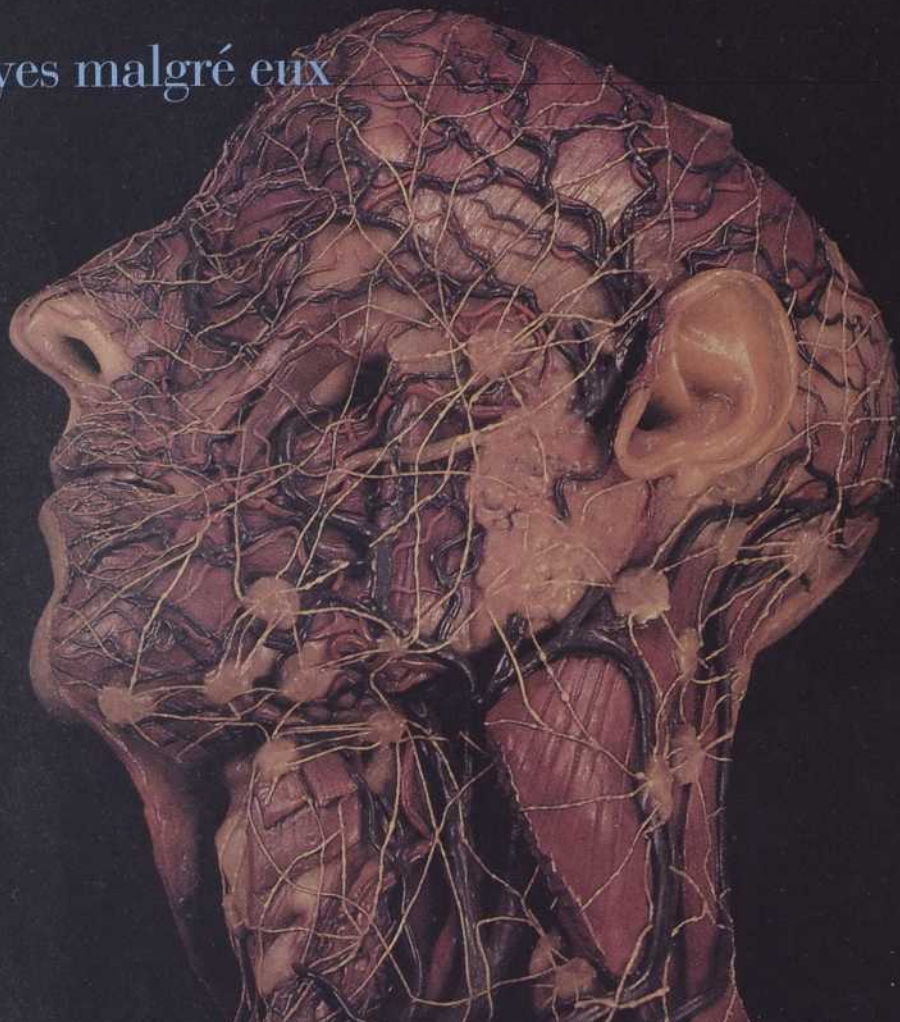
**SW** Je pense que oui, mais les scientifiques – comme n'importe qui – sont des personnes qui ont des émotions et des biais. Il y a des gens dans le monde académique qui voient un désavantage

à reconnaître qu'il y a des différences entre les sexes. Donc, il est politiquement correct de dire qu'il n'y en a pas. En tant que scientifiques, nous devons garder les yeux sur les faits. Je crois personnellement qu'on ne rend service ni aux hommes ni aux femmes en maintenant l'hypothèse qu'ils sont pareils, malgré toutes les études qui prouvent le contraire. Si on comprenait mieux les différences, on pourrait agir autrement pour atteindre l'égalité entre les sexes, notamment dans le domaine éducatif. **CS**

propos recueillis par Marie-Claude Bourdon

Sandra Witelson est titulaire de la chaire de neurosciences Albert Einstein/ Irving Zucker à l'École de médecine Michael G. DeGroot de l'université McMaster en Ontario.

Cobayes malgré eux



Cire anatomique faite en 1845. Elle nous permet de distinguer les ganglions lymphatiques et les veines de la face et du cou.

BERNARD FAYE/ARTISTES ET MORTELS DE MICHEL LEMIRE/ÉDITIONS CHABAUD

# Mâle mé

*Au fil des siècles, la supériorité de l'homme sur le « beau sexe » a fait l'objet de nombreuses « démonstrations scientifiques ».*

par Denis Goulet

**H**ommes et femmes n'ont pas toujours goûté à la même médecine. Ni aux mêmes remèdes. Jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, les chirurgiens ont eu un faible pour le sexe... fort. Plus facile, en effet, disaient-ils, d'opérer ces messieurs, que l'on jugeait plus résistants et moins douillets. Ces derniers, il faut bien le dire, bénéficiaient d'un avantage de taille : comme on les estimait plus costauds, on n'hésitait pas à forcer la dose de chloroforme et d'éther pendant les opérations. Pauvres femmes qui n'avaient pas droit aux mêmes dosages d'anesthésique et qui se réveillaient parfois pendant l'intervention. Quand la radiologie thérapeutique fait son apparition, au début du XX<sup>e</sup> siècle, les hommes bénéficient encore de doses plus élevées, ce qui, au lieu de les guérir, les tuait parfois, car on connaissait mal alors les effets des radiations. Les diètes postopératoires ont, quant à elles, longtemps avantagé les gaillards au cœur bien accroché auxquels on recommandait de manger beaucoup de viande, de foie et de boire du brandy!

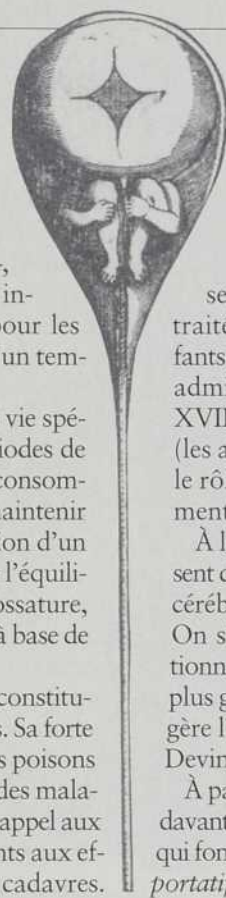
La dualité sexuelle en médecine ne date pas d'hier, ni même du siècle dernier. La distinction existe en fait depuis Hippocrate et les auteurs du *Corpus Hippocraticum*, qui, entre 460

av. J.-C. et 370 av. J.-C. environ, ont élaboré la théorie des humeurs, première doctrine médicale basée sur l'observation des signes naturels de la maladie. Selon cette thèse en usage jusqu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, les états de santé et de maladie sont liés respectivement à l'équilibre et au déséquilibre des quatre humeurs – sang, bile jaune, bile noire, phlegme –, lesquelles peuvent être rééquilibrées par certaines interventions. Ainsi, la saignée était plus indiquée pour les hommes que l'on considérait naturellement dotés d'un tempérament sanguin.

Les élites, quant à elles, bénéficiaient de régimes de vie spécifiques. On conseillait aux hommes, à certaines périodes de l'année, de pratiquer une activité sexuelle intense, de consommer du vin ou d'autres boissons enivrantes pour se maintenir en bonne santé. L'évacuation du sperme et la formation d'un sang nouveau permettaient, pensait-on, de maintenir l'équilibre des humeurs. Parce qu'ils sont dotés d'une forte ossature, on leur recommandait également des régimes copieux à base de viande accompagnés d'activités physiques intenses.

Jusqu'au premier tiers du XX<sup>e</sup> siècle, la supériorité constitutionnelle de l'homme sur la femme est acceptée par tous. Sa forte musculature est censée le protéger des miasmes ou des poisons « morbifiques » perçus comme les causes principales des maladies infectieuses. Pendant les épidémies de peste, on fait appel aux hommes « des montagnes », que l'on juge plus résistants aux effluves pestilentiels, pour transporter et brûler les cadavres.

Représentation d'un spermatozoïde contenant un embryon. (XVII<sup>e</sup> siècle)



naissance postulent même que la première femme de l'histoire portait des œufs qui contenaient des êtres infiniment petits, hommes et femmes, tous emboîtés les uns dans les autres, lesquels constituaient l'ensemble de l'humanité à venir. À la même époque, des traités de médecine soulignent que « pour faire des enfants, on peut se passer de mâle ». Cette pensée couramment admise sera quelque peu ébranlée par la découverte, au XVII<sup>e</sup> siècle, d'une semence où naissent de « petits têtards » (les animalcules). Mais c'est seulement au XIX<sup>e</sup> siècle que le rôle de l'homme dans la reproduction sera universellement admis.

À la même époque, les partisans de la phrénologie établissent des corrélations entre la forme du cerveau, les localisations cérébrales ainsi que les facultés affectives et intellectuelles. On s'efforce de démontrer que la taille du cervelet conditionne l'appétit sexuel et qu'évidemment celui de l'homme est plus gros. On pense aussi découvrir une zone du cerveau qui gère l'instinct de protection du parent à l'égard de ses petits. Devinez chez qui elle est la plus développée ?

À partir du XVIII<sup>e</sup> siècle, les traités de médecine s'intéressent davantage aux maladies liées au travail : ce sont alors les hommes qui font l'objet d'un prolifique discours médical. Le *Dictionnaire portatif de santé*, publié en 1777, recense les maladies des bate-

# médecine

Mais la domination masculine, fondée sur le fait que la force physique et la puissance sexuelle seraient des qualités exclusives du mâle, va bien au-delà d'une singularité physiologique. Dans les traités de médecine, on n'hésite pas à parler de supériorité intellectuelle. Non seulement l'homme excellerait davantage dans toutes les fonctions cognitives, mais il serait aussi le seul à manifester la force de caractère nécessaire au combat, aux affaires ou aux études. Cohérente, la profession médicale accordera, jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, l'exclusivité de l'étude et de la pratique de la médecine aux individus de sexe masculin.

**I**l n'y a qu'un domaine duquel l'homme est exclu. Jusqu'à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, son rôle biologique dans la reproduction est considéré comme nul. De grands esprits de la Re-



La copulation vue par Léonard de Vinci, 1493

liers, des pêcheurs, des bouchers, des boulangers, des brasseurs, des cabaretiers, des canonniers, des doreurs, des jardiniers ou encore des écrivains. Du côté des femmes, seules les blanchisseuses et les lessiveuses y ont leur place.

Au XIX<sup>e</sup> siècle, en pleine période d'industrialisation, on valorise plus que jamais la force musculaire et la résistance au travail. Les signes de la maladie les plus couramment ressentis sont associés à un sentiment de faiblesse et à une entrave à l'activité physique. Les médecins s'intéressent à la capacité de résistance du travailleur, à son alimentation (féculents et viande sont de mise) ou au maintien de l'« électricité » musculaire et nerveuse. Des colporteurs vendent même des ceintures électriques censées redonner la « virilité » et « la force au travail ». Il est vrai que, pour les populations ouvrières, la diminution de

# Cobayes malgré eux



L'étude du cerveau au XVI<sup>e</sup> siècle...

la résistance et de la force physique constituent une véritable catastrophe qui menace la survie de familles entières.

Jusque dans les années 1940, dans les sociétés industrielles, les hommes, souvent victimes d'accidents de travail, constituent la plus forte clientèle des hôpitaux. Beaucoup se présentent à l'urgence avec des fractures multiples survenues quelques semaines auparavant, confirmant l'idée de l'homme « dur au mal ». Parallèlement se multiplient les publications sur la faiblesse et la fragilité féminines.

À partir des années 1940, dans les pays développés, les femmes fréquentent davantage les hôpitaux. Elles sont aujourd'hui plus nombreuses à y séjourner. L'espace hospitalier lui-même a longtemps été divisé en deux, selon les sexes : les femmes dans une salle, les hommes dans l'autre. Lentement, la séparation des lieux s'estompe et les normes de traitement s'uniformisent. Pour le bienfait de tous, hommes et femmes. Car si la pensée médicale a longtemps véhiculé l'image de la femme faible et fragile, elle n'a pas été moins caricaturale envers les hommes, vus au contraire comme la représentation de la force et de la puissance. C'est à partir des années 1970 seulement que l'on prendra en compte ses faiblesses, ses fragilités et ses émotions. Véritable révolution, il participera au processus de la naissance en assistant à l'accouchement. Il commence même à prendre en charge lui-même les méthodes de contraception, notamment avec l'apparition de la vasectomie. On nous promet des contraceptifs oraux masculins pour bientôt! **CS**

Denis Goulet est historien de la médecine et professeur associé à l'Université de Sherbrooke.

## 6<sup>e</sup> édition CONCOURS DE L'INNOVATION EN DESIGN MANUFACTURIER

5 et 6 avril 2006 • Cégep de Jonquière • Saguenay

Le Concours de l'innovation en design manufacturier est une activité amicale visant à découvrir les pratiques d'entreprises reconnues pour leur capacité d'innovation, ainsi qu'à susciter la coopération entre le monde de la recherche, le monde entrepreneurial et le monde de l'enseignement. Il favorise le développement de l'esprit d'entreprise et la culture de l'innovation auprès des jeunes et des entrepreneurs du Québec.

Pour nous joindre : (418) 547-2191, poste 7444  
 innovationdesign@cjonquiere.qc.ca  
 www.cjonquiere.qc.ca




















POUR VOIR DU JAMAIS VU!

# Des nouvelles de l'homme



GRAHAM MARY/GAMMA/PONOPRESSE

## Je t'aime, moi non plus

Chez les Papous de la tribu Tin Dama, les mots « Je t'aime » n'existent pas. Le guerrier déclarera ses intentions par un poétique : « Mon pilier est desséché. » À quoi son interlocutrice répliquera sans hésiter : « Mon panier est vide. »

## Les hommes tolèrent mieux la douleur

La « grippe d'homme » est un mythe ou un gag féministe. Les hommes seraient en fait plus résistants à la douleur que les femmes. Mais cela n'aurait rien de bien viril : leur endurance serait due à une simple protéine, nommée GIRK2 qui agit comme un rempart contre la douleur et a probablement un effet sur la façon dont les messages sont transmis dans le système nerveux. GIRK2 est beaucoup plus active chez les hommes que chez les femmes. Deux équipes de scientifiques états-uniens sont arrivées à cette même conclusion en trafiquant les gènes de souris de laboratoire. Ils ont constaté que les souris mâles équipées de la protéine supportent beaucoup mieux la douleur que celles qui en sont dépourvues. Sans la protéine, les mâles ont alors la même tolérance que les souris femelles. Mauvaise nouvelle : l'un des mécanismes d'action des analgésiques est précisément d'activer cette protéine ! Ce qui expliquerait que ces produits fonctionnent souvent mieux chez les hommes que chez les femmes.

## Débandant !

Un homme qui vient de contempler un magazine comme *Playboy* est plus sévère lorsqu'il doit ensuite évaluer la beauté d'une femme ou même celle de sa propre épouse, ont conclu des chercheurs de l'Arizona. Les films pornographiques simulant des ébats passionnés ont malheureusement le même effet, a pu constater une autre équipe de l'Alabama. Après

avoir regardé un tel spectacle, les hommes ont tendance à se dire moins satisfaits de leur propre partenaire. La porno a vraiment un effet pervers !

## Pourquoi les mâles n'allaitent pas

Pourquoi, chez les mammifères, la tâche de l'allaitement est-elle exclusivement dévolue aux femelles ? Les mâles sont pourtant équipés de (petites) glandes mammaires... C'est parce que le mâle n'en tire aucun avantage évolutif ! Contrairement aux poissons, qui fertilisent les œufs à l'extérieur de la femelle, les mammifères mâles ne peuvent être certains à 100 % de leur paternité. Comment s'assurer que ce sont bien SES spermatozoïdes qui ont fertilisé sa partenaire ? Pour lui, il est donc logique de tenter de féconder le plus de femelles possibles plutôt que de passer du temps à prendre soin de bébés dont il n'est peut-être même pas le père ! Il y a au moins une exception toutefois : des scientifiques ont attrapé une dizaine de mâles d'une espèce de chauve-souris frugivores de la Malaisie dont les glandes mammaires étaient pleines de lait. Mais personne ne les a vus allaiter...

## Bourreau : une job de gars

Si le terme « bourreau » n'a pas d'équivalent féminin, c'est peut-être parce que ça fait beaucoup plus mal quand c'est un homme qui inflige la douleur ! David Williams, un chercheur de l'université de Westminster, en Grande-Bretagne, a demandé à de valeureux participants d'insérer le doigt dans une pince. Un expérimentateur la serrait jusqu'à ce que le participant ressente de la douleur. Les « victimes », qu'elles soient homme ou femme, avaient mal plus rapidement quand le « bourreau » était un homme. Et cela même si la pression était exactement la même. Les stéréotypes ont la vie dure !



Le commencement de l'homme

# Comment on fabrique

*Pour faire un petit homme, la nature orchestre un processus complexe et mystérieux. Mais il paraît que pour y arriver on peut aussi manger des bananes ou faire l'amour après une guerre mondiale.*

par Marie-Pier Elie

**M**uscles saillants, torse velu, veines gorgées de testostérone... c'est beau un homme! Tapie au cœur de chaque cellule musculaire, de chaque cellule pileuse, de chaque globule sanguin mâle, une paire de chromosomes a orchestré ce chef-d'œuvre de la nature : X, caché dans l'ovule de maman, et Y, à l'abri dans le spermatozoïde de papa.

Six semaines après leur rencontre dans une trompe de Fallope, rien n'évoque encore la masculinité de l'embryon qui porte ces chromosomes dissemblables. Entre les minuscules jambes pointe un tubercule, simple fente surmontée d'un renflement, qui évoque davantage le sexe féminin que le membre viril. À l'intérieur, une plomberie génitale dédoublée : les canaux de Wolf (mâles) et les canaux de Müller (femelles). Un gène nommé SRY (pour Sex-determining Region of Y) entre alors en action pour sceller le destin du petit être asexué. C'est lui qui déclenche la différenciation des testicules et une cascade d'événements menant à la régression des canaux de Müller, et à la production de testostérone.

Sous l'influence d'un bataillon d'autres gènes et d'une trentaine





# les garçons

de portions d'ADN, la fente se referme, le tubercule prend de l'expansion pour devenir ce petit pénis qui pointe fièrement, déjà bien visible à l'échographie vers la douzième semaine. Inondés de testostérone, les canaux de Wolf muent en canaux déférents qui, beaucoup plus tard, assureront le transport des spermatozoïdes des testicules au pénis.

Un petit homme est né. Un petit handicapé génétique : le chromosome Y qui le distingue ne porte que 78 gènes, comparé à 1 098 pour le chromosome X. Si une mutation néfaste survient sur l'un des chromosomes X de la femme, l'autre peut prendre le relais. Une compensation impossible chez l'homme. Et les gènes portés par le chromosome X ne sont pas négligeables. Ils sont actifs dans le développement musculaire, la coagulation sanguine, la distinction des couleurs, de même que plusieurs fonctions cérébrales... Voilà pourquoi la dystrophie musculaire de Duchenne, l'hémophilie, le daltonisme, et au moins 200 autres maladies affectent beaucoup plus de garçons que de filles. Ces dernières en souffrent seulement si elles sont assez malchanceuses pour hériter du défaut sur leurs deux chromosomes X.

Est-ce pour contrebalancer cette fragilité chromosomique qu'il naît en moyenne 105 garçons pour 100 filles dans le monde? Chose certaine, explique Louise Lapensée, gynécologue-obstétricienne à l'Hôpital Saint-Luc et cofondatrice de la clinique de fertilité Ovo, à Montréal, les mâles sont moins nombreux à survivre au grand plongeon hors du ventre maternel : « Chez les grands prématurés, le pronostic est moins bon pour les garçons que pour les filles, sans que l'on sache exactement pourquoi. » La nature aurait donc tout prévu afin d'assurer un parfait équilibre à l'âge reproducteur : on a beau voir naître plus de bébés garçons, chez les 16-64 ans, on comptait en l'an 2000 99,89 hommes pour 100 femmes dans le monde. Et, selon une des rares études publiées sur le sujet en 1974, comme les fausses couches menacent les embryons mâles plus que les femelles, on concevait 120 garçons pour 100 filles.

Tout futur parent a donc, statistiquement parlant, légèrement plus de chances de mettre au monde un garçon qu'une fille. Mais est-ce vraiment le seul hasard qui décide? Dès 1748, Michel Procope Couteau, médecin à l'Université de Montpellier, en France, publiait *L'art de faire des garçons*, dans lequel il affirmait avoir obtenu à tout coup des embryons mâles en fécondant l'ovaire gauche de sa femme. Cinquante-deux ans plus tard, Jacques André Millot prétendait au contraire, dans *L'art de créer les sexes à volonté*, que l'ovaire droit et le testicule droit produisent des garçons. Pour avoir un garçon, il suffirait donc à la femme de se coucher sur le côté gauche, afin que le « canon de la vie » s'oriente vers la droite... Du coup, Millot affirmait sans rire que la femme de Procope Couteau présentait sans doute une in-

## Le commencement de l'homme

version des organes reproducteurs internes ! Selon d'autres auteurs, un couple dont la tête pointe vers le nord durant l'acte engendrera des garçons, tout comme une femme qui se gaverait de viandes, de poissons, de féculents, de bananes, de pêches et d'abricots (riches en sodium et en potassium), afin de rendre ses sécrétions vaginales plus accueillantes pour les spermatozoïdes Y...

Le moment où se déroule la course à la fécondation jouerait également pour beaucoup. Dans les années 1960, le docteur Landrum Shettles affirmait déjà que les spermatozoïdes Y se comportent différemment des spermatozoïdes X, et qu'en mettant à profit leurs particularités, on fait grimper à 80 % les chances d'obtenir le petit garçon tant désiré. En gros, les Y, légers, petits et effilés, seraient comme des lièvres, alors que les X, avec leur fardeau chromosomique supplémentaire, joueraient les tortues. Comme les premiers atteignent leur destination plus rapidement, ils ont intérêt à entreprendre leur course folle au moment même de l'ovulation, afin de bénéficier de cet avantage. Autrement, si le rapport sexuel a lieu plusieurs jours avant l'ovulation, ils s'épuiseront, alors que les X, plus lents, mais plus résistants, seront encore en pleine forme au moment où ça compte vraiment. Pour favoriser encore plus les Y, Shettles conseillait aux hommes d'éjaculer le plus profondément possible et, idéalement, de procurer un orgasme puissant à la femme, les contractions utérines se mettant alors de la partie pour propulser les Y encore plus rapidement vers l'ovule.

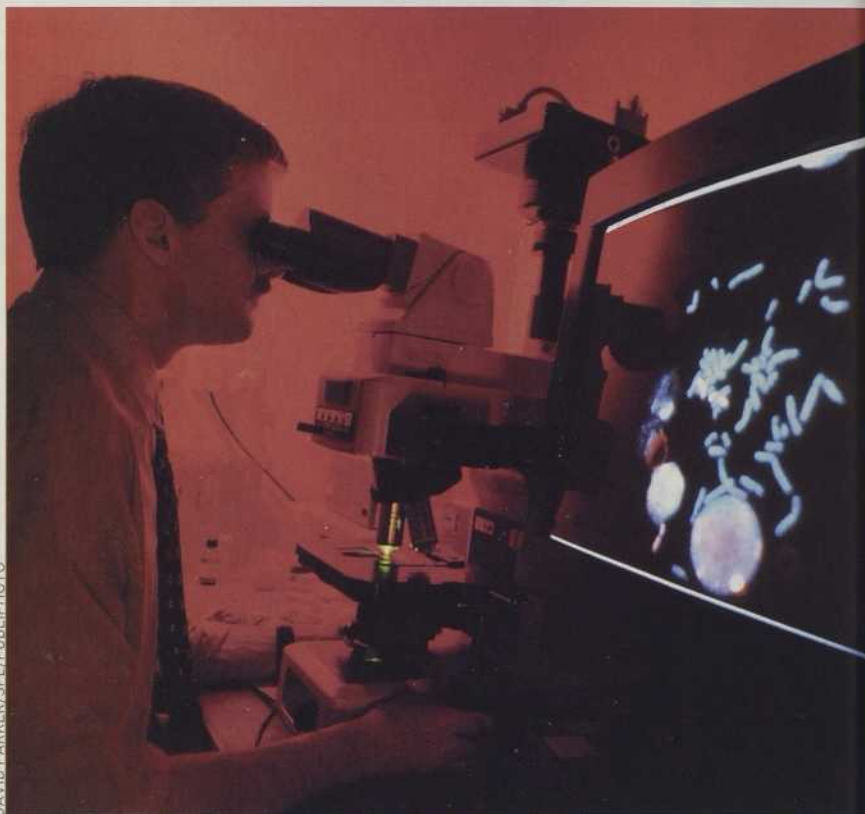
**O**n ne compte plus les ouvrages qui, depuis, prétendent aider les futurs parents à accueillir un petit garçon dans sa belle chambre bleue, en combinant un régime alimentaire strict à un calendrier d'accouplement contraignant. Si Louise Lapensée se montre sceptique face à ces méthodes, elle ne conteste pas le fait que certains hommes sont de véritables manufactures à garçons : « On sait qu'un couple qui a déjà deux garçons a 70 % de chances d'obtenir un troisième garçon, fort probablement à cause de l'homme. »

La littérature scientifique met d'ailleurs en lumière d'étranges phénomènes liés à la détermination du sexe. En vrac : les hommes au statut social élevé engendreraient plus de garçons, tout comme les femmes en meilleure forme physique ou celles qui s'accouplent avec un homme plus âgé qu'elles; les habitants du sud de l'Europe font plus de mâles, alors qu'en Amérique du Nord, la tendance s'inverse : on fait de plus en plus de garçons à mesure qu'on monte vers le nord; pendant et après chaque guerre mondiale, un plus grand nombre de bébés garçons ont vu le jour; chez les Indiens Havasupai, en Arizona, depuis plus d'un siècle, on remarque que les deux premiers enfants de chaque famille sont 1,3 fois plus souvent des garçons; autant les hommes que les femmes auraient plus de chances d'avoir des garçons si leur annulaire est plus long que leur auriculaire; la monogamie favoriserait la victoire des spermatozoïdes Y... Difficile de croire que toutes ces prétentions sont également les conclusions d'études scientifiques, mais c'est bel et bien le cas.

Il n'est pourtant pas si étonnant que de mystérieux mécanismes régissent la définition du sexe. Certains reptiles ont recours à la

température d'incubation de leurs œufs. Chez la majorité des lézards, par exemple, il existe des températures dites « masculinisantes », suffisamment élevées pour engendrer 100 % de mâles. Du côté des insectes sociaux, comme les abeilles, les fourmis et les guêpes, seuls les œufs pondus par la reine sans avoir été fertilisés contiennent des mâles. Il existe même quelques mammifères qui, sous la loupe des chercheurs, ont semblé ne pas laisser le seul hasard choisir le sexe de leur descendance. Parmi eux, les rennes, les hamsters, les rats, les opossums, les lémurs, les chevaux et même certains petits singes.

Ainsi, Stuart West, de l'université d'Édimbourg, en Écosse, et



La plupart des cellules humaines contiennent 23 paires de chromosomes qui comprennent le matériel génétique nécessaire au développement et au fonctionnement de la vie.

Ben Sheldon, de l'université Oxford, en Grande-Bretagne, ont parcouru 73 études sur les ongulés, et conclu que les mères en bonne condition physique ont plus de chances de mettre au monde des mâles. Car chez ces espèces, les mâles les plus faibles ont peu de chances de parvenir à s'accoupler. Mais pour les veinards, c'est le gros lot génétique : les femelles se bousculent pour recueillir leur précieuse semence et léguer l'ADN qu'elle renferme aux générations futures. Les femelles de « qualité supérieure », disposant de nourriture en abondance, ont tout intérêt à transmettre leurs gènes et leurs ressources à des mâles qui, s'ils parviennent à se hisser parmi les plus forts, assureront une dispersion optimale de leur ADN.

Évidemment, le mode de vie de l'être humain modifie quelque peu ces paramètres. Même tout amoché, un homme peut espérer trouver une partenaire sexuelle, comme on peut le constater vers trois heures du matin, lors de la fermeture des bars. Mais il subsisterait des traces de notre animalité dans la détermination du sexe de nos rejetons. Ainsi, l'anthropologue Ruth Mace, du University College

London, à Londres, a examiné plus de 300 Éthiopiennes, il y a 6 ans, peu de temps après un épisode de famine. Surprise : chez les femmes les plus fortes, c'est-à-dire qui présentaient le plus de gras et de masse musculaire dans les bras après la famine, le ratio grimpa à 1,5 garçon pour une fille.

Les causes de ces phénomènes sont énigmatiques. Il y a bien sûr la populaire explication évolutionniste selon laquelle on engendrerait des enfants du sexe assurant une transmission optimale de nos gènes, en vertu des lois de la sélection naturelle. La piste hormonale est également explorée. De bonnes quantités de testostérone, dans l'organisme de la femme, favoriseraient la conception de garçons. Car certaines femmes secrèteraient de la testostérone en quantité suffisante pour influencer le sexe de leurs enfants.

C'est en tout cas ce qui se produit chez les gerbilles. Une étude de Mertice Clark, Peter Karpiuk et Bennet Galiuf, de l'université McMaster, en Ontario, a mis en relief l'influence de la testostérone sur le sexe de la descendance chez ces rongeurs. Selon leurs observations, un fœtus de sexe féminin situé entre deux fœtus mâles durant la gestation (donc exposé à un haut niveau de testostérone) engendrera plus de mâles, à l'âge adulte, que le fœtus de sexe féminin qui avait des femelles comme voisines dans le ventre de leur maman. Mais de la gerbille à l'homme, il y a tout de même quelques maillons évolutifs qui devraient nous éloigner des conclusions trop hâtives.

Il est donc encore loin le jour où, comme le prétendait Jacques André Millot, on pourra « procréer à volonté un garçon ». Une méthode efficace à 100 % existe pourtant : le diagnostic préimplantatoire. De la même façon qu'il permet de sélectionner des embryons exempts d'anomalies génétiques après une fécondation *in vitro*, il sert également à choisir ceux du « bon » sexe. Au Canada, on le fait uniquement pour éviter la transmission de maladies héréditaires liées au sexe. Mais à la clinique Ovo, certains patients qui se soumettent à une fécondation *in vitro* le demandent parfois, « tant qu'à y être »... La docteure Lapensée refuse systématiquement : « Il ne faut pas ouvrir la porte à ça; c'est une pente beaucoup trop dangereuse. »

Aux États-Unis, il suffit d'avoir les moyens pour acheter le sexe de son choix, à condition d'avoir déjà au moins un enfant de l'autre sexe. L'addition dépasse facilement 15 000 \$. Disponible sur In-

ternet, un kit a la prétention de transformer l'organisme de la femme en environnement favorable pour les Y et hostile pour les X. Pour quelque 230 \$, le Gen-Select comprend un régime détaillé, un « prédicteur d'ovulation », une douche vaginale, un thermomètre et des suppléments alimentaires. Cette méthode est disponible en version bleue ou rose, et, selon les affirmations de la compagnie

(qui refuse toutefois de dévoiler des données plus précises sur le taux de succès), elle serait efficace à 96 %. On offre même – tenez-vous bien ! – une garantie de remboursement complet si l'enfant conçu n'est pas du sexe désiré ! Pas convaincu ? On peut toujours s'empiffrer de pain aux bananes, orienter son lit vers le nord et s'y ébattre en plein pic ovulatoire : il paraît qu'à tout coup, ça fonctionne une fois sur deux... **CS**

# FOUILLE-MOI



◆ On n'est jamais trop curieux ◆

*C'est au terme d'un voyage époustouflant que le spermatozoïde va féconder l'ovule tant convoité. Petit récit d'une grande aventure.*

par Marie-Pier Elie

**A**près 64 jours de préparation, le voilà: Super Spermato! Coincé entre 200 à 300 millions de rivaux, il attend son tour dans le canal déférent, après avoir quitté le logis testiculaire. Le doux roulis qui ponctuait l'attente se fait de plus en plus saccadé: une décharge d'influx envahit les nerfs environnants et déclenche les contractions qui le propulsent en territoire inconnu. Il glisse dans le pénis... et c'est parti mon kiki!

Pas de chance pour Super Spermato: à peine a-t-il franchi le col utérin qu'il est emporté par un raz-de-marée orgasmique. Il échoue sur les parois de l'endomètre, peuplées de voraces phagocytes qui ne font qu'une bouchée des envahisseurs de son espèce. Et c'est dévoré par une de ces monstrueuses créatures que Super Spermato verra son aventure prendre fin. Il fait toutefois partie des rares privilégiés: 99% de ses confrères, trop peu mobiles et neutralisés par le pH acide des lieux, ont raté la périlleuse traversée du vagin à l'utérus, et au moins la moitié d'entre eux ont terminé leur périple en agonisant dans les draps des amants fourbus.

« Dans une éjaculation, il y a énormément de pertes », confirme Louise Lapensee, gynécologue-obstétricienne à l'Hôpital Saint-Luc

ILLUSTRATION: BRUCE ROBERT'S

# Super-héros



## Sperme en déclin?

Est-ce la faute aux drogues, à la pollution ou aux jeans trop serrés ? Difficile à dire, mais plus les études s'accumulent, plus on est tenté d'inscrire le spermatozoïde humain sur la liste des espèces menacées. Une équipe de chercheurs de l'université de Copenhague au Danemark a sonné l'alarme dès 1992. Après avoir parcouru 61 recherches effectuées sur 50 ans à l'échelle de la planète, ils en arrivaient à cette effarante conclusion : entre 1940 et 1990, la concentration moyenne de spermatozoïdes par millilitre de sperme a chuté de 113 à 66 millions. En mai 2004, lors du Congrès mondial sur la fertilité et la stérilité qui se déroulait à Montréal, Tina Kold Jensen, professeure associée en médecine environnementale à l'université du sud du Danemark, révélait qu'un jeune Danois sur cinq présentait une concentration de moins de 20 millions par millilitre, limite établie par l'Organisation mondiale de la santé.

Entre-temps, les hommes du monde entier ont commencé à remettre leur virilité en question. À peine trois ans après la publication de la très médiatisée étude danoise, le docteur Pierre Jouannet, aujourd'hui chef du service de biologie de la reproduction de l'Hôpital Cochin, à Paris, révélait qu'en 20 ans, la concentration moyenne de spermatozoïdes des Parisiens était passée de 89 à 60 millions par millilitre. En Écosse, on notait une diminution semblable, entre 1989 et 2002, chez 7 500 patients de la clinique de fertilité Aberdeen : de 87 millions par millilitre au début de l'étude, on n'en dénombrait plus que 62 millions à la toute fin. La semence des Autrichiens, des Italiens, des Belges et des Chinois serait également en péril.

Par contre, deux des rares études menées Aux États-Unis portent à croire que tout va bien pour le sperme au pays de l'oncle Sam. Rebecca Sokol, de la University of Southern California, soutient qu'il n'existe aucune différence significative entre le sperme d'aujourd'hui et celui d'antan. Les échantillons recueillis auprès de 1 385 hommes, entre 1994 et 1997 l'en ont convaincue, lorsqu'elle les a comparés aux résultats d'une étude réalisée en 1951. Même chose pour ces chercheurs new-yorkais qui, entre 1980 et 1995, n'avaient dénoté à peu près aucun changement dans la concentration en spermatozoïdes de trois banques de sperme situées en Californie, au Minnesota et à New York.

Difficile, donc, de savoir avec certitude s'il y a pénurie à l'horizon. Il faut dire qu'aucune étude n'a, à ce jour, sondé un échantillon réellement représentatif de la population. Dans la majorité des cas, les analyses portent sur le sperme de patients qui consultent en clinique de fertilité, ce qui biaise fort probablement les résultats. Mais comme ces patients sont, justement, de plus en plus nombreux, les inquiétudes des chercheurs ne sont peut-être pas dénuées de fondement.

et cofondatrice de la clinique de fertilité Ovo, à Montréal. La plupart des spermatozoïdes ne verront jamais l'ombre de l'ovule tant convoité. Même lors de fécondations *in vitro*, on s'assure qu'au moins 50 000 spermatozoïdes sont placés en présence d'un ovule dans un tout petit récipient... et ça ne fonctionne pas à tout coup ! « Ces 50 000 aspirants ont pourtant subi un processus de sélection très rigoureux, ce sont les tops ! » précise la docteure Lapensée. Rien à voir avec un échantillon de sperme « normal » qui, dans les faits, compte énormément d'anormaux.

Un bref coup d'œil à la semence d'un client de la clinique Ovo permet de le constater. Grossie 1 000 fois au microscope, la toute



**S** petite goutte de sperme ressemble à un ciel constellé d'étoiles filantes. Mais quand on y regarde de plus près, certaines étoiles semblent filer... un mauvais coton. On se prend de compassion pour ce pauvre spermatozoïde à la tête énorme qui se tortille péniblement, comme un poisson hors de l'eau. Pendant ce temps, d'innombrables cadavres voguent à la dérive tandis que Simon Phillips, directeur de laboratoire, décrète qu'il s'agit d'un « excellent échantillon ». Même si près du quart des petites bêtes se déplacent lentement, ou pas du tout ? « On parle d'un bon échantillon quand on a 50 % ou plus de spermatozoïdes mobiles, 25 % de rapides (plus de 25 micromètres par seconde), une concentration de 20 millions ou plus par millilitre, et 14 % dont la morphologie est normale. » Autrement dit, la grande majorité des spermatozoïdes sont mal en point : un flagelle trop long ou trop court, une tête trop ronde ou asymétrique, quand ils ne sont pas carrément difformes, avec leurs deux flagelles ou leurs deux têtes !

Bande d'incapables ! Ce sont les scientifiques qui le disent. Ils ont nommé « capacitation » le mécanisme qui permet aux spermatozoïdes d'acquérir leur pouvoir fécondant uniquement après avoir été déposés dans le corps de la femme. Première étape : les dépouiller de leur armure, c'est-à-dire des sécrétions des vésicules séminales et de la prostate qui les ont protégés jusque-là, mais qui les empêcheraient de livrer leur bagage génétique à bon port. Diverses enzymes féminines se chargent ainsi de mettre les spermatozoïdes à nu, ce qui les rend fous comme des balais. Cette hyperac-



## L'odyssée d'un survivant

tivité est bien visible au microscope : ils donnent de grands coups de queue et dodelinent de la tête, prêts à entreprendre le dernier droit.

Quelques centaines, quelques milliers tout au plus, parviendront aux trompes de Fallope. Parmi eux, notre nouveau héros, Supra Spermato, maintenant confronté au plus déchirant dilemme de sa courte existence : tourner à gauche ou à droite ? Car il y a deux trompes, et, habituellement, un seul ovule qui se languit dans l'une d'elles... Le hasard fait parfois bien les choses : Supra Spermato a tout de suite bifurqué à gauche, là où se trouve l'ovule du mois : il distance son plus proche rival de quelques micromètres et semble promis à une belle victoire. Elle est là, la belle cellule toute ronde, prête à lui ouvrir les portes de son univers chaud et douillet... Erreur ! L'ovule joue les désintéressés et reste imperméable aux as-

sauts. Pas question de laisser le premier venu pénétrer l'enveloppe qui le protège ! Ce n'est que sous l'action d'enzymes contenues dans la tête du spermatozoïde que l'acide hyaluronique liant les cellules enrobant l'ovule se dégradera, puis qu'une brèche s'ouvrira.

Mais les enzymes d'un seul spermatozoïde ne suffisent pas : quelques centaines de soupirants devront libérer leur arsenal avant que les barricades ne cèdent. Le dicton « premier arrivé, premier servi » ne s'applique donc pas ici : Supra Spermato jouera le rôle de kamikaze, comme les autres meneurs qui se sacrifient pour les retardataires. Eux se pointeront tout fringants, alors que le gros du travail aura déjà été fait. Et c'est l'un de ces opportunistes qui a les meilleures chances de voir ses gènes se combiner à ceux de l'ovule pour dicter la fabrication du petit être qui verra le jour, neuf mois plus tard. **CS**

## Du café, mais pas de « pot »



Pour optimiser le rendement de l'usine à spermatozoïdes, buvez du café, abstenez-vous de fumer de la marijuana et... consommez de la pornographie. Mais pas n'importe laquelle : il semblerait que les photographies d'ébats entre deux hommes et une femme favorisent la motilité des spermatozoïdes, plus que les images suggestives mettant en scène une femme seule. C'est une étude tout ce qu'il y a de plus sérieuse, récemment publiée dans *Biology Letters*, qui l'affirme. Pour en arriver à ces étonnantes conclusions, Leigh Simmons et Sarah Kilgallon, de l'University of Western Australia, à Perth, ont demandé à 52 hommes hétérosexuels d'éjaculer dans un petit contenant après avoir été exposés à ces deux types d'images. Les chercheurs soutiennent avoir noté une motilité supérieure

Un spermatozoïde « chanceux » : il a réussi à atteindre la surface de l'ovule.

pour les spermatozoïdes nageant dans les échantillons recueillis auprès des hommes stimulés par le trio olé olé. Les hommes seraient peut-être inconsciemment capables, par on ne sait trop quel procédé, d'effectuer un meilleur contrôle de la qualité lorsqu'ils sont confrontés à des spermatozoïdes rivaux qu'il faudra battre au fil d'arrivée.

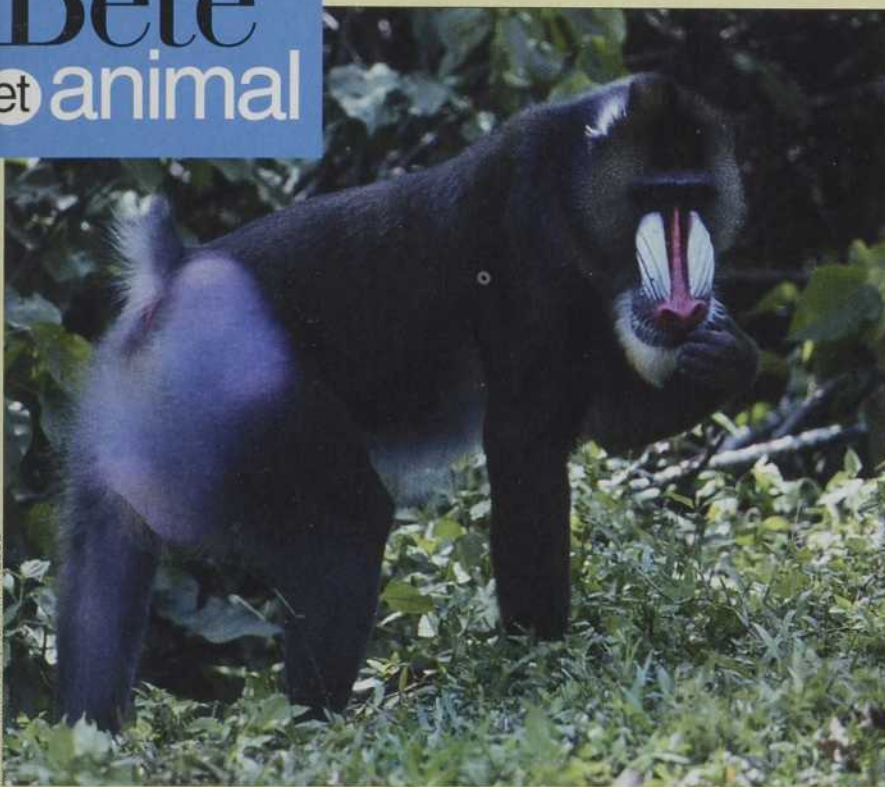
Avec plusieurs tasses de café pour accompagner le visionnement, il y aurait moyen de les battre à plate couture, si on en croit Fabio Pasqualotto et ses collègues de l'université de São Paulo, au Brésil. En scrutant la semence de 750 hommes parmi lesquels certains n'en buvaient jamais, alors que d'autres carbueraient au café, ils ont remarqué une meilleure motilité des spermatozoïdes des seconds. Les chercheurs brésiliens affirment même que la caféine pourrait être exploitée dans

le traitement de l'infertilité masculine. Simon Phillips nuance toutefois : « Personne n'affirmerait qu'il est bon d'ingurgiter des doses massives de quelque drogue que ce soit, incluant la caféine. »

Le cannabis, notamment, serait à proscrire. Des chercheurs de la State University of New York, à Buffalo, l'ont constaté à même leurs éprouvettes. L.J. Burkman et son équipe y ont examiné le sperme de 22 hommes qui fumaient du « pot » depuis cinq ans, en moyenne. La concentration de spermatozoïdes était sensiblement moins élevée que chez les non-fumeurs. Paradoxalement, ils étaient beaucoup plus actifs... ce qui n'est pas forcément un bon signe : car si les spermatozoïdes doivent être actifs – hyperactifs, même – pour fertiliser l'ovule, ils épuiseront leurs forces avant même de pouvoir tenter leur chance si ce sursaut d'activité survient prématurément.

Ces recherches font écho aux travaux de Herbert Schuel, de la même université, qui a mélangé sperme et anandamide, un composé synthétique similaire au THC. Les pauvres spermatozoïdes drogués nageaient n'importe comment et perdaient leur capacité à s'accrocher à l'ovule et à y pénétrer. Selon le docteur Schuel, les organes reproducteurs mâles et femelles contiennent eux aussi des composés similaires au THC, qui jouent un rôle important dans la régulation du sperme, en s'accrochant à des récepteurs situés à la surface des spermatozoïdes. Mais lorsque le THC se substitue à ces composés en s'accrochant à ces mêmes récepteurs, il sème la confusion.

Un dernier conseil pour le mieux-être de vos spermatozoïdes : gardez vos bijoux de famille loin des températures élevées qui nuisent à la spermatogénèse, prévient Simon Phillips. « Les hommes régulièrement exposés à des sources de chaleur, comme les conducteurs, les soudeurs ou les amateurs de bains tourbillons et de saunas, constatent parfois un effet négatif sur la qualité de leur sperme. » Ce n'est pas par hasard que les testicules sont situés à l'extérieur du corps : 37 °C et des poussières, c'est trop chaud pour les fragiles créatures qu'ils abritent. Les nombreuses glandes sudoripares qui parsèment le scrotum, de même que sa peau très fine, maintiennent une température optimale de 34 °C.



MARTIN HARVEY / ALPHA PRESSE

## Les palettes de l'amour

Les couleurs chatoyantes de l'épinoche mâle en rut ou le mandrill aux organes génitaux bleus, rouges ou jaunes, bien des animaux voient l'amour en technicolor. De nombreuses espèces perçoivent même des teintes qui sont invisibles à l'œil humain. Si nous ne captions que le bleu, le vert et le rouge, les oiseaux et les insectes, ainsi que de nombreux reptiles et poissons, voient l'ultraviolet, ce qui élargit considérablement leur palette de couleurs. Ainsi, on a longtemps cru que le mâle et la femelle de la mésange bleue étaient de la même couleur. Il n'en est rien : les mâles ont une calotte beaucoup plus riche en ultraviolet, dont l'intensité permet aux femelles de juger de la « virilité » de leur partenaire potentiel. Cet attribut n'a rien d'anodin, car les femelles qui s'accouplent avec les mâles vivement colorés produisent surtout des mâles, alors que celles qui ne trouvent que des messieurs mésanges « peu ultraviolets » produisent davantage de femelles. Les mâles « plus ultraviolets » survivent mieux l'hiver suivant, ce qui assure la perpétuation du signal.

## Pleins feux sur la séduction

Chez les poissons *Porichthys*, la femelle s'illumine quand elle est prête à s'accoupler. Le mâle la repère, grogne et, si elle s'approche, se met à clignoter et passe du gris au rose lumineux ! La bioluminescence, cette émission de lumière par des êtres vivants, existait chez les animaux bien avant que Thomas Edison

invente l'ampoule électrique; et son rendement énergétique est très largement supérieur à celui des technologies modernes. Ce sont les lucioles qui possèdent le système de production de lumière le plus performant, car il dégage très peu de chaleur. Le secret ? La luciférine, une petite molécule qui s'oxyde sous l'action d'une protéine, la luciférase. Une liaison chimique unissant deux atomes d'oxygène se brise, libérant beaucoup d'énergie. Cette énergie, concentrée dans un composé fluorescent, émet ensuite de la lumière.

## Divorce chez les oiseaux

Ce n'est pas parce qu'ils sont monogames que les volatiles ne commettent pas d'infidélités. Les deux tiers des espèces d'oiseaux monogames, dont l'oie des neiges et l'albatros par exemple, commettraient l'adultère à l'occasion. Le drame se déroule souvent pendant que le papa couve les œufs. Le regard de la femelle est alors attiré par un séduisant mâle qui s'installe à quelques mètres du nid et lui chante la sérénade. C'est le coup

de foudre. La femelle abandonne sa famille et s'envole avec son nouveau partenaire.

La monogamie ornithologique a pourtant sa raison d'être. « Comme les deux parents sont généralement nécessaires pour l'incubation des œufs, l'évolution a favorisé les couples qui s'entraident », explique Frédérique Dubois, professeure à l'Université de Montréal, spécialiste du « divorce » chez les oiseaux. Mais la sélection naturelle peut venir brouiller les cartes. Les femelles cherchent à s'accoupler avec les mâles les plus colorés et les plus puissants, de façon à renforcer l'espèce pour les générations ultérieures... au risque de cocufier leur conjoint.



JEREMY WOODHOUSE / WWI / ALPHA PRESSE

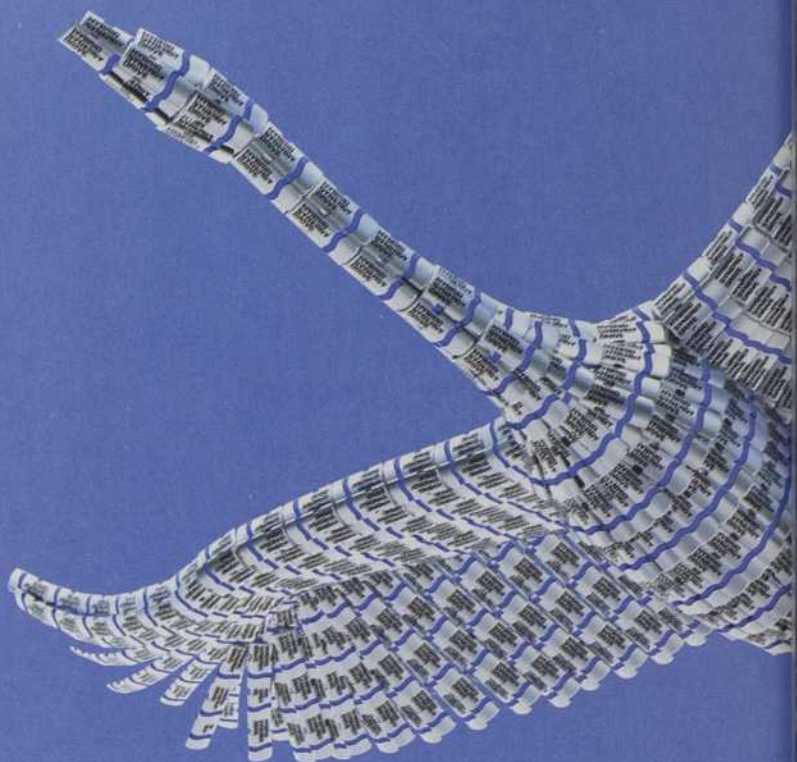


## Florale attraction

La belle orchidée ressemble à s'y méprendre à une guêpe femelle. Même forme, même couleur, même parfum. Et le mâle se fait avoir... à répétition. Croyant s'accoupler avec des partenaires de son espèce, Monsieur Guêpe transporte le pollen d'orchidée en orchidée, en fécondant tout un bouquet !

*Plus de puissance pour moins de pollution.*

*Ce n'est plus une idée en l'air.*



**Prêt à partir.**

Toyota présente la technologie Hybrid Synergy Drive™.\* Associant le plaisir de la conduite et un faible niveau d'émissions polluantes, cette nouvelle façon de vivre l'automobile respecte l'environnement. Elle procure une consommation réduite et des accélérations linéaires, permettant de concilier souci écologique et plaisir au volant comme jamais auparavant. Hybrid Synergy Drive™ – C'est un nouveau monde qui s'ouvre à vous. \* Technologie hybride essence / électricité



**Des performances convaincantes**

Permettant des accélérations linéaires, offrant des performances appréciables, la technologie Hybrid Synergy Drive™ renouvelle le plaisir de conduire.



[www.HybridSynergyDrive.com](http://www.HybridSynergyDrive.com)



### Une consommation réduite

Particulièrement efficace, la technologie Hybrid Synergy Drive™ exploite chaque goutte de carburant, tandis que le simple fait de rouler suffit à recharger la batterie.



### Un faible niveau d'émissions

Associant moteur à essence et énergie électrique, la technologie Hybrid Synergy Drive™ réduit les émissions de CO<sub>2</sub> et autres rejets d'échappement.



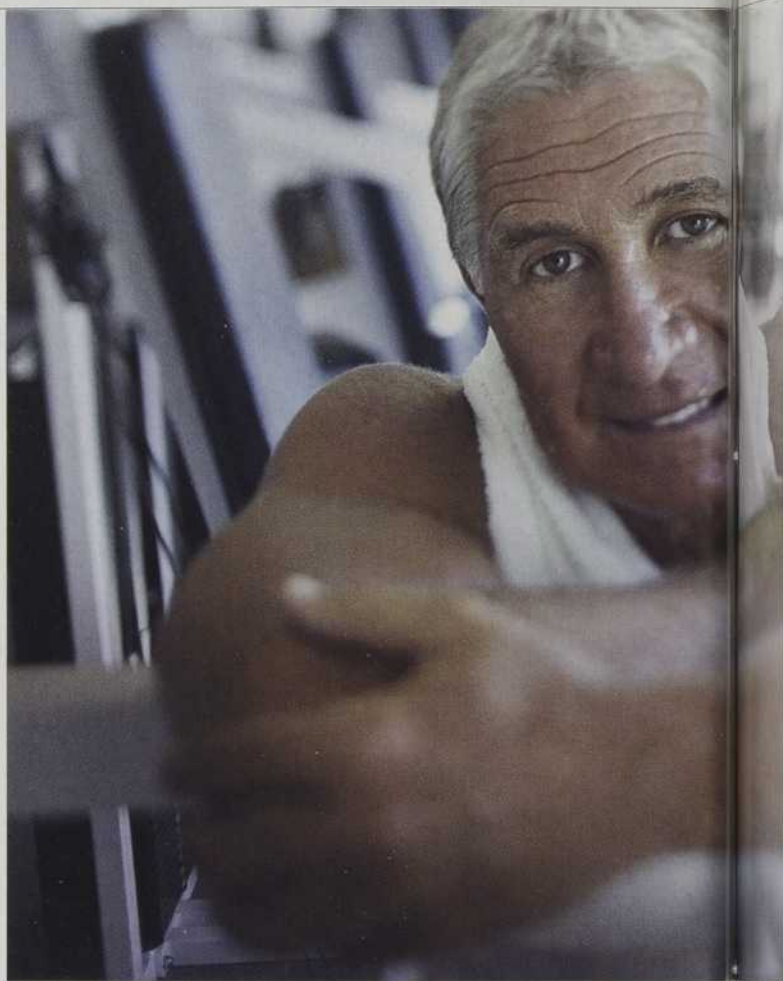
### Un silence étonnant

La technologie Hybrid Synergy Drive™ permet même de rouler en n'utilisant que le moteur électrique. Elle vous fera ainsi découvrir un nouveau confort : le silence.

**TOYOTA**

*Peu d'hommes – et de médecins! – savent que la carence en testostérone qui s'installe à la cinquantaine peut conduire à la dépression. Et qu'il suffit parfois d'un supplément hormonal pour en sortir.*

par Catherine Dubé



**A** 64 ans, Gilles David est devenu un vieillard. En l'espace de quelques mois, sa masse musculaire a fondu, sa libido s'est évanouie et il a sombré dans la dépression. C'est finalement un psychiatre qui lui a, dit-il, « sauvé la vie » en lui parlant de l'andropause.

Comme la majorité des hommes, Gilles David ignorait l'incroyable diversité des symptômes pouvant être engendrés par la carence en testostérone qui survient inmanquablement avec

Le psychiatre Brian Bexton, de l'hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, a prescrit des antidépresseurs à Gilles David, mais aussi de la testostérone, en lui conseillant de se faire suivre par un endocrinologue. « Je me suis senti tout de suite beaucoup mieux », relate l'actuaire, aujourd'hui retraité.

À cause de son action sur le système nerveux central, la testostérone s'avère en effet très utile quand un homme en andropause souffre de dépression. « S'il n'y a pas de contre-indications médicales, on peut ajouter de la testostérone aux antidépresseurs.

# L'andropause

## cette incomprise

l'âge. La testostérone est partout : elle solidifie les os, entretient le volume et la force des muscles, contribue à la synthèse des protéines du foie, participe à la fabrication des cellules sanguines, etc. Elle agit aussi dans la tête. Quand il y a de la testostérone, la libido, l'énergie, le bien-être et l'acuité mentale sont au rendez-vous. Quand il y en a moins, le mal-être s'installe.

Elle augmente leur effet », dit la docteure Michelle Dumont, psychiatre au Centre hospitalier de l'Université de Montréal.

Au bout de six mois, Gilles David n'avait plus besoin d'antidépresseurs, mais il n'était pas question qu'on le prive de sa testostérone ! Pour pouvoir poursuivre son traitement hormonal, il a dû consulter trois endocrinologues différents et passer une batterie d'exams,



CORBIS

C'est la difficulté de mesurer de façon objective la carence en testostérone qui nuit le plus à la reconnaissance de l'andropause. Il y a bien des tests de laboratoire, mais rien d'aussi clair que, par exemple, un test de glycémie pour le diabète (voir l'encadré « SOS testostérone »).

Contrairement à la ménopause, qui met un point final aux menstruations, les hommes ne disposent pas d'un signe évident que leur production hormonale s'essouffle. Leurs symptômes peuvent aussi survenir à n'importe quel âge entre 40 et 75 ans ! Un vieux monsieur de 71 printemps peut trouver tout à fait normal que sa libido s'émousse et que sa masse musculaire s'affaiblisse, sans invoquer l'andropause. Mais un « jeune » de 55 ans aura plus de mal à l'avaler. D'ailleurs, si elle commence à peine à être reconnue (l'OMS en parle seulement depuis 1998), c'est qu'il y a quelques décennies encore, beaucoup d'hommes ne vivaient tout simplement pas assez longtemps pour la ressentir !

Difficile de connaître la proportion des hommes susceptibles de passer par ce « retour d'âge ». Selon l'IRMA, de 40 % à 65 % des hommes de 40 à 65 ans ont un taux de testostérone laissant croire qu'ils entrent dans cette période. Difficile d'être plus précis, car la production de cette hormone varie énormément d'un individu à l'autre. Les testicules de l'un peuvent déverser 10 mg de testostérone dans son sang chaque jour, tandis que celles de son voisin en produiront 4 mg. De plus, les hommes n'ont pas tous la même sensibilité aux fluctuations hormonales. Un taux de testostérone qui diminue peut n'occasionner que de la fatigue chez l'un et une grave dépression chez l'autre, même s'ils ont tous les deux exactement la même concentration dans les artères.

C'est avec ses yeux et ses oreilles bien davantage qu'avec des résultats d'analyse qu'un médecin peut diagnostiquer ce passage dans la vie d'un homme vieillissant. « On est dans l'art de la médecine, bien plus que dans la science de la médecine », pense le docteur Mailhot, souvent confronté à ce qu'il appelle la « zone grise »: des hommes qui présentent un taux de testostérone normal, c'est-à-dire au-dessus de 3,5 nanomoles par litre (nmol/L) de testostérone biodisponible (voir l'encadré « SOS

dont une tomodensitométrie du cerveau, car l'un des spécialistes croyait qu'il avait plutôt une tumeur à l'hypophyse. Six autres endocrinologues ont refusé de le voir quand il a mentionné le mot « andropause » au téléphone, en ajoutant qu'il souhaitait une analyse de son taux de testostérone. Beaucoup de médecins ne reconnaissent en effet pas l'existence du « retour d'âge masculin ».

Il a finalement trouvé une oreille attentive auprès de Jean Mailhot, l'un des rares médecins spécialisés en andropause.

# opause,

Dans son bureau de Laval, il reçoit des hommes qui ont le moral à plat, qui ne comprennent pas ce qui leur arrive. Pour informer ses confrères sur ce syndrome méconnu, cet endocrinologue a fondé l'Institut de ressources médicales en andropause (IRMA), un regroupement multidisciplinaire qui offre de la formation continue aux professionnels de la santé.

testostérone »), mais qui ressentent tout de même des symptômes assez inconfortables pour leur gâcher la vie. À 6 nmol/L, un homme ne souffre certes pas de carence sévère, mais s'il bénéficiait de 12 nmol/L auparavant, pas étonnant qu'il ressente des malaises. Mais comment savoir ? Il aurait fallu lui faire une prise de sang 10 ans auparavant pour en avoir le cœur net.



YVES MÉDAM

**Jean Mailhot, l'un des rares médecins québécois spécialisés en andropause : « Les hommes de plus de 50 ans dont le taux de testostérone a diminué présentent jusqu'à 3 fois plus de risques de diabète, de problèmes cardiovasculaires et d'ostéoporose. »**

Lorsque le dosage hormonal d'un homme est de façon évidente sous le seuil de la normale – un trouble nommé hypogonadisme – il trouvera sans trop de difficulté un médecin pour le traiter. La plupart des endocrinologues demeurent cependant réticents à prescrire des suppléments de testostérone à des hommes se situant dans la fameuse « zone grise », car ils craignent un mal encore plus grand : le cancer de la prostate.

Depuis que d'importantes études ont semé le doute quant à la responsabilité des suppléments d'œstrogènes et de progestérone dans le développement du cancer du sein, on regarde d'un œil soupçonneux l'hormonothérapie. « Parmi les hommes de 50 ans et plus, plusieurs ont, sans le savoir, un micro cancer de la prostate, souligne le docteur Jean-Hugues Brossard, président de l'Association des médecins endocrinologues du Québec. On ignore si l'hormonothérapie peut accélérer la croissance de la tumeur. L'innocuité de ce traitement n'a pas été suffisamment démontrée pour justifier son utilisation en absence de déficience franche en testostérone. »

Quand il a devant lui un homme fatigué, déprimé et bedonnant, mais dont le taux hormonal n'a rien d'anormal, il préfère l'envoyer au gym, l'inciter à perdre du poids et à arrêter de fumer. L'exercice augmente la masse musculaire et la résistance à l'effort, en plus de favoriser le sommeil. La perte de poids a pour sa part un effet direct sur l'hormone mâle. À mesure que les kilos fondent, la SHBG (sex hormone-binding globulin), une protéine qui séquestre une partie de la testostérone en circulation dans l'organisme, diminue elle aussi et rend sa liberté à l'hormone.

Pour certains, cela ne suffit pas. L'hormonothérapie peut alors tout changer. Elle améliore non seulement le bien-être, mais aussi la santé tout court, affirme le docteur Jean Mailhot : « Les hommes de 50 ans et plus dont le taux de testostérone a diminué présentent 1,5 à 3 fois plus de risques de développer du diabète, des problèmes cardiovasculaires, de l'ostéoporose ou un haut taux de cholestérol. » La connaissance de l'andropause étant encore parcellaire, les preuves en sont peu nombreuses, mais elles existent. Des scientifiques bulgares ont par exemple donné de la testostérone à 48 hommes andropausés, obèses et diabétiques. L'hormone a amélioré leur taux de glucose sanguin et a légèrement fait diminuer leur tour de taille.

L'andropause, les maux physiques et la dépression sont très souvent imbriqués. Les nombreuses hormones qui gouvernent l'organisme entretiennent un dialogue complexe; il s'agit que l'une d'elles soit moins présente pour que la cacophonie s'installe. Difficile alors de déterminer ce qui a fait défaut en premier. On sait par exemple que la diminution de la testostérone a un effet sur les neurotransmetteurs impliqués dans la dépression, particulièrement la sérotonine. « Un monsieur âgé qui souffre d'hypogonadisme présente quatre fois plus de risques de faire une dépression qu'un homme du même âge sans hypogonadisme », dit Michelle Dumont. La dépression a pour sa part un impact sur plusieurs hormones, dont celle responsable de la résistance à l'insuline, impliquée dans le diabète. Tous ces soubresauts entraînent des réactions en chaîne, notamment sur les hormones du stress et sur le taux de cholestérol.

Or, les hommes rechignent souvent à parler de leur santé mentale aux médecins. « Pour eux, c'est plus acceptable d'évoquer leur mal de dos, leur fatigue ou leur insomnie que de dire qu'ils se sentent déprimés », souligne la docteure Dumont. Les médecins, eux, s'attardent davantage au dépistage des maladies physiques. « Face à un homme qui vieillit, poursuit-elle, ils ne veulent pas manquer un diabète ou un cancer, et oublient de le questionner sur ses symptômes dépressifs. »

Chez les messieurs âgés, la dépression demeure donc un problème largement sous-estimé. Cela a de graves conséquences. En Amérique du Nord, les hommes de 65 ans et plus détiennent le triste record du plus haut taux de suicide, soit 34 pour 100 000. C'est de 4 à 10 fois plus que celui des femmes du même âge. Et plus on vieillit, pire c'est. **CS**

## SOS testostérone

La testostérone ne se livre pas facilement, entre autres à cause de ses modes de transport ! Lorsqu'elle voyage dans le sang, environ le tiers ne peut agir à sa guise sur les organes, car elle est solidement fixée à une protéine, la SHBG (sex hormone-binding globulin). Donc rien ne sert de connaître la quantité totale sécrétée par les testicules, puisque cela ne nous renseigne pas sur l'effet réel de cette hormone sur l'organisme. Mieux vaut mesurer la portion qui est vraiment active (la testostérone biodisponible); elle comprend celle qui circule librement (testostérone libre) ainsi que celle liée à l'albumine, une autre protéine, qui relâche facilement l'hormone lorsqu'elle est réquisitionnée par l'organisme. Le hic, c'est que la testostérone biodisponible est très difficile à évaluer.

La plupart des hôpitaux n'offrent que des mesures de la testostérone totale ou libre. Ils fournissent une estimation de la testostérone biodisponible calculée à partir de la quantité totale de l'hormone. Une donnée évidemment moins précise qu'un dosage direct.

Pour obtenir une mesure exacte, mieux vaut se tourner vers des laboratoires privés. La méthode utilisée, mise au point par le biochimiste québécois Gilles Brisson, fait aujourd'hui école un peu partout dans le monde. Elle consiste à ajouter dans l'échantillon du sulfate d'ammonium, un réactif qui se lie avec la SHBG pour former un solide qui se dépose, entraînant avec lui la testostérone qui y est liée. On mesure ensuite celle qui reste. Cette méthode, la plus précise à ce jour, requiert malheureusement du temps et de nombreuses manipulations, ce qui n'est vraiment pas idéal dans un laboratoire d'hôpital.

# QU'EST-CE QU'ON FAIT AVEC L'OBÉSITÉ?



Qu'est-ce qu'on fait avec les 300 millions de personnes concernées dans le monde? Qu'est-ce qu'on fait avec les maladies que le surplus de poids entraîne? Qu'est-ce qu'on fait pour contrer ce fléau? À l'Université Laval, on se penche activement sur le problème. Parce qu'en 20 ans, l'obésité s'est accrue à un rythme accéléré. Parce qu'en 20 ans, elle est devenue l'un des plus importants problèmes de santé publique de notre époque, entraînant des coûts astronomiques. Voilà pourquoi nos spécialistes participent concrètement à améliorer la situation. Prévention, solutions, actions... Découvrez le fruit de leur travail au [ulaval.ca/solutions](http://ulaval.ca/solutions).

**Parce que le monde a besoin de solutions.**

[www.ulaval.ca/solutions](http://www.ulaval.ca/solutions)



UNIVERSITÉ  
LAVAL

# BienVu!

## «Au grand jeu des différences, on efface les similitudes.»

Un homme s'interroge depuis toujours sur le sens de cette phrase : « Les femmes et les enfants d'abord ». Or la femme sait bien que le plus dur, c'est de rester.

**Serge Bouchard**

Une fois sous anesthésie, il nous importe peu que le chirurgien soit une chirurgienne. Le plein d'essence fait par une fille demeure un plein d'essence. Deux mains, 10 doigts, 2 yeux, une bouche, des cheveux, un nombril, des oreilles; la liste des éléments communs et des similitudes entre hommes et femmes paraîtrait interminable. Les uns comme les autres connaissent le froid et la soif, la joie et le chagrin, le deuil et la nostalgie. Pourtant, ce sont plutôt leurs différences qui fascinent et séduisent.

Depuis la nuit des temps, la question est largement discutée. Effet d'inflation moderne, le contraste entre le masculin et le féminin prend aujourd'hui les allures d'une industrie du commentaire facile et de l'analyse banale. C'est que le sexe est souvent minuscule, mais le genre demeure énorme. Le sexe n'est qu'un détail anatomique, mais le genre représente une vue de l'esprit; l'une des pierres angulaires de la définition culturelle de l'ordre social.

Quand le petit enfant, sur la table à langer, s'engage dans le très long processus de la quête de son identité, il découvre bientôt que ce qu'il touche entre ses jambes le distingue de l'autre moitié de l'humanité. Il ne comprend pas encore ce qu'il est ou ce qu'il deviendra, mais il sait que ce ne sera pas comme l'autre.

Cela dit, au sein de l'humanité, on trouve des hommes et des femmes qui se ressemblent. La vie n'y a pas toujours le sens qu'on lui prête. Les hommes et les femmes ont des similitudes, mais ils ont aussi des différences.

## « Hommes et femmes sont faits pour sacrer »

MARC CHAGALL/AU-DESSUS DE LA VILLE, 1914



## nous avons le courage aussi.»

Mais la plus musclée des créatures a peur de son destin. Le plus gros des taureaux a déjà été un petit veau, une petite bête vulnérable entre les pattes de sa mère. L'empereur fut un « tétoux », en somme.

Si toutes les femmes sont un peu des petites filles, les hommes aussi sont des petits garçons. Et les deux genres effrayés se rassurent ensemble. Ils jouent ensemble. Ils dorment ensemble, ils se séduisent et ils s'épuisent. Ils font l'amour pour engendrer des petites filles et des petits garçons, qui reprendront le jeu en héritage.

Oui, nous avons la peur en partage, nous avons le courage aussi. La femme n'en revient pas non plus de la beauté de l'homme, de ses élan superbes et de ses mensonges naïfs à propos de la liberté.

Nous sommes ensemble sur le bateau de la conscience. La petite histoire separe les matriarches et les patriarches, mais sur le pont comme sur le fond, nous sommes attachés par les cordages du courage.

L'homme s'interroge depuis toujours sur le sens de cette phrase : « Les femmes et les enfants d'abord ». Or la femme sait bien que le plus dur, c'est de rester.

**Serge Bouchard**

aussi effrayante, aussi lérale. Mais aussi tendre aussi désirable, aussi rassurante. Nous descendons tous d'elle, nul n'est au monde qui ne soit passé dans ses bras, nul n'est au monde qui ne souhaite y retourner.

Le chemin sera long, la discussion interminable. Nous ne sommes pas faits pour nous comprendre. Nous sommes faits pour nous embrasser.

*✍️*

L'homme n'est pas une femme, finalement. Ce grand fabulateur, qui a exagéré à peine la fureur des dragons, s'empêtre dans ses histoires depuis le temps des mamouths. L'homme a peur de l'homme qui est un loup pour lui. Il a peur de la femme aussi, il a peur de la mort, de la vie. Il a peur, lui aussi des souris. Mais il se console dans les bras de la femme; il se rassure avec elle. Il va de ses copains à ses amours comme un lapin en fuite.

L'homme est un coup de force physique, un gros coup de collier, un vrai taureau en vérité. Mais la plus musclée des créatures a peur de son destin. Le plus gros des taureaux a déjà été un petit veau, une petite bête vulnérable entre les pattes de sa mère. L'empereur fut un « tétoux », en somme.

Si toutes les femmes sont un peu des petites filles, les hommes aussi sont des petits garçons. Et les deux genres effrayés se rassurent ensemble. Ils jouent ensemble. Ils dorment ensemble, ils se séduisent et ils s'épuisent. Ils font l'amour pour engendrer des petites filles et des petits garçons, qui reprendront le jeu en héritage.

Oui, nous avons la peur en partage, nous avons le courage aussi. La femme n'en revient pas non plus de la beauté de l'homme, de ses élan superbes et de ses mensonges naïfs à propos de la liberté.

Nous sommes ensemble sur le bateau de la conscience. La petite histoire separe les matriarches et les patriarches, mais sur le pont comme sur le fond, nous sommes attachés par les cordages du courage.

L'homme s'interroge depuis toujours sur le sens de cette phrase : « Les femmes et les enfants d'abord ». Or la femme sait bien que le plus dur, c'est de rester.

**Serge Bouchard**