

## Vol Story

Pour étudier les effets des vols spatiaux de longue durée sur l'organisme humain – notamment la perte de masse musculaire, la décalcification et l'altération des mécanismes cardio-vasculaires – les agences spatiales européenne et japonaise ainsi que le Centre national d'études spatiales, ont lancé une campagne au cours de laquelle 14 volontaires devront garder le lit pendant 90 jours. Il semble qu'une inclinaison de six degrés, la tête vers le bas, simule bien la condition d'impesanteur. Pendant leurs loisirs, les sujets pourront lire, regarder la télévision, jouer ou utiliser un ordinateur. Il leur sera interdit de s'asseoir. On peut suivre la vie quotidienne de ces cosmonautes à terre... sur l'Internet.

## Des cochons propres

Les matières fécales des cochons polluent, notamment par les phosphates qu'elles contiennent. John Phillips et Cecil Forsberg, de l'Université de Guelph, au Canada, ont introduit dans le génome de cochons un gène pour que ces animaux absorbent

une forme de phosphore qui, normalement, n'est pas métabolisée. Ce gène code une enzyme, la phytase, qui est sécrétée par les glandes salivaires et qui rend les phosphates assimilables. La quantité de phosphate rejeté dans les matières fécales de

ces porcs est jusqu'à quatre fois inférieure à la moyenne. Reste à savoir si ces cochons sont propres... à la consommation.

## Ondes et corpuscules

Si besoin était, une nouvelle preuve de la double nature corpusculaire et ondulatoire des particules élémentaires vient d'être apportée par Daniel Freimund, Kayvan Aflatooni et Herman Batelaan, de l'Université de Lincoln. Leur expérience s'apparente à celle de la diffraction de la lumière : lorsqu'une onde lumineuse arrive sur un réseau matériel de lignes alternativement sombres et brillantes, elle est dispersée selon des directions précises qui dépendent de la longueur d'onde. Les physiciens ont exploité la dualité onde-corpuscule pour inverser totalement les rôles de la lumière et de la matière. Le «réseau» responsable de la diffraction n'est plus matériel, mais est une onde laser stationnaire très intense et constituée de franges alternativement vides et denses en photons ; l'«onde» dispersée est un flux d'électrons. On obtient bien une figure de diffraction, en parfait accord avec la théorie.

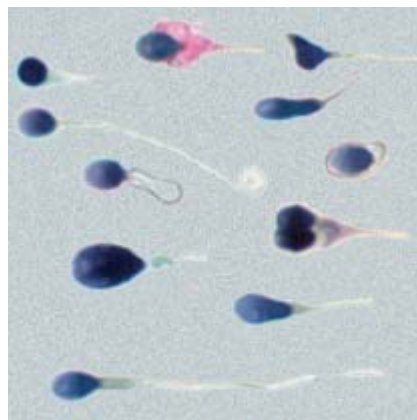
## Infertilité masculine

*Les hommes exposés, par leur métier, aux pesticides et aux solvants risquent d'avoir des spermatozoïdes anormaux, moins nombreux que la moyenne et de mobilité réduite.*

L'infertilité concerne 15 pour cent des couples dans les pays occidentaux. Définie comme l'incapacité de concevoir après une année de tentatives sans contraception, elle n'est pas pour autant synonyme d'infertilité définitive ou de stérilité. Son origine provient autant des hommes que des femmes. De nombreuses causes, surtout infectieuses et génétiques, ont été identifiées. Cependant, des incertitudes subsistent sur les raisons de l'infertilité masculine. Selon certaines études, le nombre de spermatozoïdes produits par l'homme aurait diminué au cours des 50 dernières années, alors que l'incidence des anomalies de l'appareil génital masculin (cancer du testicule, testicules non descendus à la naissance ou malformations de l'urètre) augmenterait. Les raisons de cette dégradation sont inconnues, mais des facteurs environnementaux engendrés par l'activité humaine et industrielle (la dioxine et les pesticides, par exemple) ou liés aux modes de vie moderne (le stress, le tabac, etc.) en seraient à l'origine.

Avec Alfred Spira, de l'unité INSERM U292, au Centre hospitalo-universitaire du Kremlin-Bicêtre et en collaboration avec Alejandro Oliva, de l'Hôpital Garibaldi, à Rosario, en Argentine, nous avons mené une étude sur l'influence des pesticides et des solvants sur la qualité du sperme chez des Argentins vivant dans une région, entre Santa Fe et Entre Rios, où l'on pratique l'une des agricultures la plus intensive du monde. Nous avons étudié des hommes qui avaient consulté pour infertilité entre 1995 et 1998. Nous les avons questionnés sur leur histoire médicale (infections génitales, allergies...), familiale et sexuelle, ainsi que sur leur métier, leur consommation d'alcool et de tabac.

Nous avons recherché d'éventuels contacts avec des composants chimiques, notamment dans leur travail. Les sujets ont été divisés en cinq groupes : les hommes non exposés ; ceux qui ont été exposés à des pesticides ; à des solvants ; à la chaleur ; et, enfin, à plusieurs de ces facteurs à la fois ou à d'autres, tels les métaux lourds. Puis, nous leur avons



Ces différents types de spermatozoïdes anormaux sont plus fréquents que la moyenne chez les hommes exposés à des pesticides ou à des solvants.

fait passer plusieurs examens médicaux, dont une analyse de sperme, et une mesure des concentrations sanguines en hormones de la reproduction.

Nous avons montré que les hommes qui ont manipulé des pesticides ou des solvants dans leur travail ont un nombre de spermatozoïdes inférieur à celui des hommes n'ayant pas été exposés à ces produits ; la mobilité des spermatozoïdes est réduite et la proportion des anormaux est supérieure.

Nous avons aussi montré et ce, pour la première fois, que les concentrations en estradiol (l'une des hormones féminines produites par l'homme) sont plus élevées chez les hommes exposés aux pesticides que chez les hommes non exposés. Par ailleurs, nos résultats ont montré qu'il existe une grande susceptibilité génétique ou constitutionnelle à l'action délétère des substances chimiques incriminées.

Le testicule est l'un des organes les plus sensibles aux agressions de nature physique ou chimique. À partir des années 1970, le dibromochloropropane, un insecticide employé dans de nombreux pays tropicaux, a été à l'origine de milliers de cas d'infertilité masculine. De même, aujourd'hui, certains solvants (tel l'éthylène glycol) sont suspectés d'entraîner, par leur toxicité testiculaire, une infertilité.

Toutefois, les pesticides ou les solvants sont si nombreux que nous n'avons pu isoler une molécule particulièrement nocive. D'après ces résultats, il apparaît nécessaire non seulement d'encourager l'évaluation de la toxicité de ces substances sur les capacités de reproduction, mais aussi de se protéger lorsqu'on travaille en contact avec des substances chimiques potentiellement dangereuses.

Luc MULTIGNER, Groupe d'étude de la reproduction chez le mâle, INSERM U 435