

ACTUELLEMENT EN KIOSQUE



Dossier Pour la Science

Découvrir la chimie qui régule les écosystèmes ou la vie autour des sources hydrothermales des abysses ; exploiter de façon raisonnée la richesse des fonds marins (microalgues, ressources minérales, méthane...) ; découvrir des médicaments nouveaux ; protéger les mers contre les marées noires ou les déchets plastiques... Aujourd'hui, la chimie est au centre d'une alliance durable entre les hommes et les océans.

Numéro 73, octobre-décembre 2011 – Prix : 6,95 €

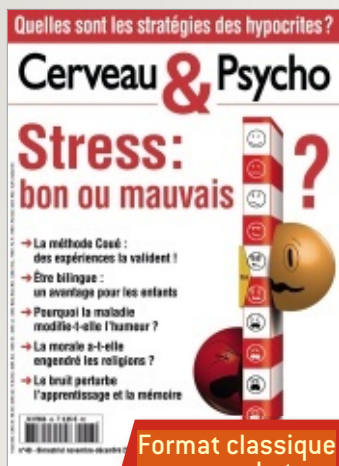
L'Essentiel Cerveau & Psycho

Aujourd'hui, d'innombrables résultats de recherche confirment que les enfants – mais aussi les adolescents et les adultes – soumis à la violence (images, jeux vidéo, etc.) sont eux-mêmes plus violents, moins sensibles aux violences faites à autrui. Sociologues, psychologues, psychiatres cherchent à identifier les causes de la violence pour mieux la combattre.

Numéro 8, novembre 2011-janvier 2012 – Prix : 6,95 €



Format classique
ou pocket



Format classique
ou pocket

Cerveau & Psycho

Nous nous sentons stressés par notre rythme de vie, notre travail, etc. Et si le stress n'était pas forcément mauvais ? Certains y trouvent un stimulant et, dans certaines conditions, il renforce la mémoire. Mais, comme en toute chose, il faut éviter l'excès ! À lire aussi : la méthode Coué validée par les psychologues, les enfants bilingues avantagés, les méfaits du bruit sur la concentration, etc.

Numéro 48, novembre-décembre 2011 – Prix : 6,95 €

■ POUR LA
SCIENCE

Le cancer du diable

Habituellement, le cancer n'est pas une maladie contagieuse. Pourtant, chez un marsupial – le diable de Tasmanie –, des tumeurs se transmettent entre individus et menacent cette espèce d'extinction.

C'est en 2001, dans le parc Freycinet, situé sur la côte Est de la Tasmanie – une île se trouvant au Sud de l'Australie –, que j'ai observé pour la première fois des tumeurs ulcéreuses sur la face d'un jeune diable de Tasmanie femelle, un marsupial. Rappelons que les marsupiaux sont des mammifères chez qui le développement embryonnaire s'achève à l'extérieur de l'utérus de la mère, dans une poche ventrale (les kangourous sont parmi les plus connus). Ces tumeurs, localisées près de la bouche, gênent les animaux quand ils se nourrissent, et les animaux atteints meurent environ six mois après le début de la maladie.

Aujourd'hui, la population de diables de Freycinet a presque disparu. Détecté pour la première fois en 1996 à l'extrémité Nord-Est de l'île, ce cancer – dont on sait aujourd'hui qu'il est contagieux – a réduit les populations de diables de Tasmanie de près de 95 pour cent : l'espèce est menacée d'extinction.

Les cancers ne sont pas contagieux. Certes, quelques cancers sont causés par des virus ou des bactéries qui, eux, sont contagieux. Par exemple, le papillomavirus humain peut provoquer un cancer du col de l'utérus, en prédisposant les cellules des individus infectés à devenir malignes. Mais ce cancer n'est pas dû à la propagation de cellules tumorales d'une personne à une autre. Dans le cas de la maladie du diable de Tasmanie, les cellules cancéreuses elles-mêmes sont les agents infectieux.

Face au déclin rapide des populations de diables de Tasmanie, les biologistes

ont voulu comprendre l'origine de ce cancer et comment il était devenu contagieux. Ils se sont également demandé si de telles tumeurs pourraient apparaître dans l'espèce humaine. Dans le contexte actuel, c'est peu probable, mais le risque n'est pas totalement exclu.

À part le cancer du diable de Tasmanie, on ne connaît qu'un seul autre cancer contagieux dans la nature : la tumeur vénéérienne transmissible du chien. On estime qu'elle est apparue il y a environ 10 000 ans. Cette maladie se propage chez les chiens par transfert de cellules cancéreuses au cours des accouplements. Des cancers contagieux ont aussi été obtenus par des manipulations d'animaux en laboratoire. Des cellules tumorales peuvent également être transmises d'une personne à une autre par transplantation d'organe ou de la mère au fœtus. Cependant, en règle générale, les cancers restent confinés chez une même personne (nous y reviendrons). Chez le diable de Tasmanie, un cancer contagieux est apparu en raison d'une conjonction de plusieurs facteurs.

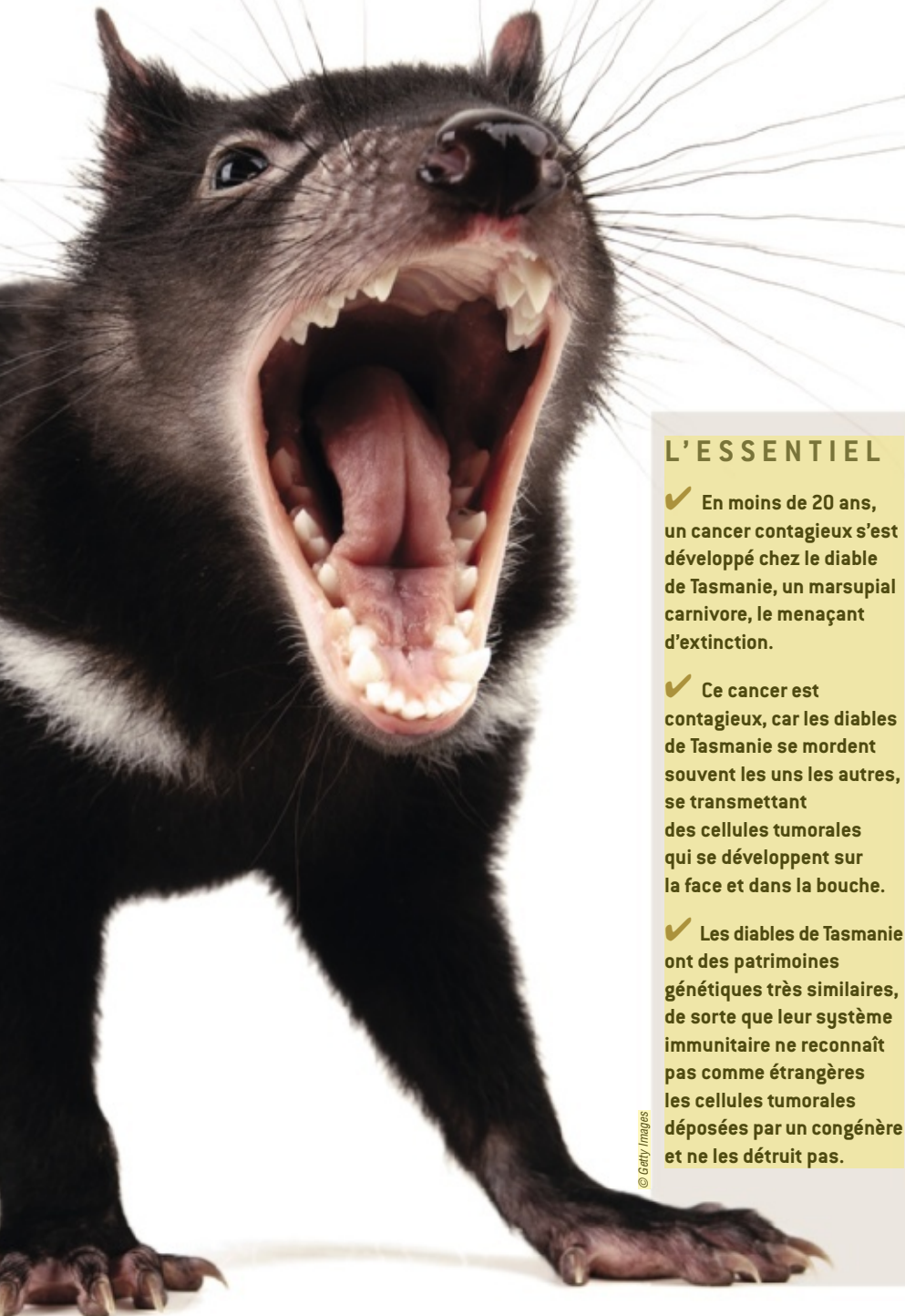
Les cancers classiques, non contagieux, apparaissent après que certaines cellules ont subi des modifications

LE DIABLE DE TASMANIE (*Sarcophilus harrisii*) est un marsupial carnivore d'environ 60 centimètres, vivant sur l'île de Tasmanie. Il a un rôle essentiel dans la régulation des autres populations animales et dans l'équilibre de l'écosystème insulaire. Depuis une quinzaine d'années, il est touché par un cancer qui se répand dans toute sa population, menaçant cette espèce d'extinction.



de Tasmanie

Menna Jones et Hamish McCallum



L'ESSENTIEL

- ✓ En moins de 20 ans, un cancer contagieux s'est développé chez le diable de Tasmanie, un marsupial carnivore, le menaçant d'extinction.
- ✓ Ce cancer est contagieux, car les diables de Tasmanie se mordent souvent les uns les autres, se transmettant des cellules tumorales qui se développent sur la face et dans la bouche.
- ✓ Les diables de Tasmanie ont des patrimoines génétiques très similaires, de sorte que leur système immunitaire ne reconnaît pas comme étrangères les cellules tumorales déposées par un congénère et ne les détruit pas.

© Getty Images

génétiques qui leur permettent de se diviser de façon incontrôlée et d'envahir les tissus. Lorsque les tumeurs grossissent, elles deviennent des assemblées complexes de cellules malignes et de cellules non malignes. Lorsque ces masses sont trop volumineuses et que l'approvisionnement en sang et en nutriments devient insuffisant, des cellules tumorales s'échappent de leur « lieu de naissance ». Elles voyagent dans le sang ou la lymphe, et s'établissent en un site éloigné : elles métastasent. Souvent, ce sont les tumeurs métastatiques, plutôt que la tumeur primaire, qui tuent le malade... et ses tumeurs. Ces dernières subissent une pression de sélection qui les pousse à survivre d'une autre façon : elles se propageraient vers d'autres individus.

Des obstacles à la transmission

Toutefois, comme nous l'avons évoqué, ces tumeurs se heurtent à divers obstacles sur leur trajet vers un nouvel hôte ou quand elles l'atteignent. Pour que des cellules arrivent à passer d'un hôte à l'autre, le trajet doit être rapide. Les cellules ne peuvent survivre dans l'environnement ; elles ont tendance à se dessécher et meurent quelques minutes après avoir quitté l'organisme où elles avaient proliféré. Pour être transmises, il faut que l'hôte dont elles sont issues les place directement au contact des tissus d'un nouvel individu.

De surcroît, dans ce nouvel hôte, les cellules tumorales envahissantes doivent échapper au système immunitaire. Or les systèmes de défense des animaux sont capables de détecter et de détruire les cellules étrangères par divers mécanismes. Les agents du système immunitaire éliminent les cellules qui diffèrent des cellules de l'organisme qu'ils protègent. En effet, des cellules étrangères présentent à leur surface des fragments de protéines spécifiques, qui, tels des drapeaux, préviennent de la présence d'un micro-organisme étranger. Les défenses immunitaires de l'organisme infecté se déploient lorsqu'elles détectent ces drapeaux. Ces protéines sont codées par différents gènes, dont ceux dits du complexe majeur d'histocompatibilité. Ces gènes, qui sont apparus chez les premiers vertébrés, se sont diversifiés au cours de l'évolution. D'après certains biologistes, cette diversification aurait permis d'empêcher que les cancers ne deviennent transmissibles.