

La vie en accéléré

Les tortues des steppes vivent sous terre pendant neuf mois : il ne leur reste que trois mois pour s'alimenter et se reproduire.

Dans les steppes du désert du Kyzyl-Kum, en Ouzbékistan, les rigueurs climatiques sont extrêmes (45 °C en été, - 15 °C en hiver). La sécheresse est aggravée par les vents de sel qui résultent de l'assèchement de la mer d'Aral. La tortue des steppes, *Testudo horsfieldii*, s'est adaptée à ces conditions en s'enterrant du mois de juin à la fin du mois de mars de l'année suivante, passant ainsi 75 pour cent de sa vie sous terre.

Pendant leurs trois mois d'activité, les tortues se nourrissent du faible couvert herbacé, grandissent et se reproduisent. Les tortues mâles recherchent des partenaires, et les femelles pondent leurs œufs. Le suivi des animaux réalisé par radio-tracking révèle l'extraordinaire mobilité de ces chéloniens : il est étonnant de voir des dizaines de tortues galoper dans toutes les directions. Les tortues parcourent plusieurs centaines de mètres en quelques heures, les domaines explorés annuellement variant de dix hectares (mâles) à 30 hectares (femelles). Leur morphologie autorise ces prodiges : leurs grandes pattes sont munies de griffes très longues et leur carapace en forme de galet est échancrée au-dessus des pattes. Ces caractères leur permettent de se déplacer rapidement sur le sable, et de creuser efficacement le sol.

Cocottes-Minute vivantes chauffées par le soleil de l'Asie centrale, les mâles patrouillent la steppe en quête de femelles. Les Don Juan à carapace zigzaguent à

travers la steppe pour intercepter les femelles. Pressés de s'accoupler avec le plus grand nombre possible de partenaires pour assurer la diffusion de leurs gènes, les mâles se livrent une âpre concurrence ; lors des combats, les plus gros sont avantagés, car ils retournent leurs rivaux plus légers. La plupart des mâles mis sur le dos peuvent se retourner (alors que les femelles en sont rarement capables), sauf quand ils sont épuisés, auquel cas, fin affreuse, ils meurent rôtis au soleil.

Les femelles, plus grandes que les mâles, ne se laissent pas séduire facilement, et les poursuites durent des heures. Elles peuvent retourner le prétendant qui n'a pas leur faveur. Les poursuivants forment d'étranges cortèges où une femelle est suivie de près par trois ou quatre mâles, formant un petit train qui avale les inégalités du terrain. Autre conséquence de l'extrême exigüité de la fenêtre temporelle favorable aux tortues : le télécopage de certains comportements normalement dissociés. Il est ainsi courant que des femelles continuent à brouter une herbe rare tout en subissant les ardeurs amoureuses des mâles, et les mâles interrompent fréquemment leur quête sexuelle pour se nourrir.

L'augmentation, dans le sang, des concentrations en testostérone, hormone qui stimule les comportements sexuels des mâles chez la quasi totalité des reptiles, rend généralement les individus anorexiques. Les mâles de tortues des steppes conservent-ils leur appétit alimentaire au cours de la période des accouplements malgré une élévation de la testostérone ? Les dosages ont montré que cette hormone existe à forte concentration durant les accouplements, et qu'elle n'inhibe pas l'appétit des animaux.



Trajets journaliers des tortues mâle et femelle pendant la période d'activité.

BRÈVES

Pas de Big Crunch!

Après l'expansion de l'Univers consécutive au Big Bang, l'expansion s'inversera-t-elle, l'Univers s'effondrant sur lui-même ? Le ralentissement des supernovae dans des galaxies éloignées est lent, et l'on en déduit que l'Univers ne contiendrait que 20 pour cent de la matière nécessaire à son effondrement : l'expansion continuera indéfiniment. Dans 10^{100} ans, lorsque toutes les étoiles se seront éteintes et les derniers trous noirs évaporés, l'Univers sera une immense soupe glacée.



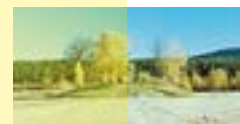
AURA/STSCI

Une hormone de la mémoire

Les équipes de Michel Le Moal et d'Étienne-Émile Baulieu ont montré que la concentration en une hormone cérébrale, le sulfate de prégnénolone, diminue chez le rat âgé et, avec elle, les capacités de mémorisation. L'administration de cette hormone dans le sang ou dans l'hippocampe, structure essentielle de la mémorisation, améliore temporairement la mémoire de ces animaux. La molécule favoriserait la synthèse de l'acétylcholine, un neuro-médiateur de la mémoire.

Subsidence de drakkar

En Norvège, des agriculteurs avaient repéré une petite colline qui s'affaissait lentement. Alertés en septembre 1997, des archéologues de l'Université d'Oslo ont étudié la colline à l'aide d'un radar. Ils ont découvert les contours d'un grand vaisseau dont ils ont extrait des fragments. Selon la légende, cette colline renfermerait la sépulture de Halfdan le Noir, père du premier roi de Norvège. Les datations du IX^e siècle sont compatibles avec la date supposée de la mort d'Halfdan.



Ole M. Håvang

Un antalgique nicotinique

La douleur de milliers de personnes résiste aux antalgiques. Une molécule dérivée d'une toxine extraite de la peau de la grenouille *Epipedobates tricolor* inhibe la douleur en agissant sur les récepteurs de l'acétylcholine où se fixe aussi la nicotine. Chez le rat, la substance semble aussi efficace que la morphine pour inhiber certaines douleurs, sans effets secondaires ni accoutumance.

Suite page 22

Langage de singes

Les chimpanzés peuvent-ils utiliser un langage? Les résultats d'expériences

d'apprentissage de la langue des signes ou du maniement d'images par ces animaux sont controversés, mais selon Patrick Gannon et ses collègues de l'École de médecine du Mont Sinaï, dans l'État de New York,

ils auraient les bases neurologiques nécessaires. Dans le cerveau du chimpanzé, la zone nommée planum temporale est plus développée dans l'hémisphère gauche : cette asymétrie, que l'on pensait spécifique à l'homme, est associée à la production et à la compréhension du langage parlé et gestuel.



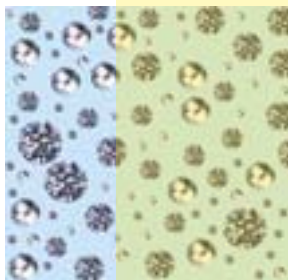
R. Poinot, P&G

Stagnation démographique

Pour la première fois en temps de paix, la population européenne n'a pas augmenté en 1996. Tandis que l'Union européenne gagnait environ un million d'habitants, les pays d'Europe centrale et orientale en perdaient autant. Ce phénomène est lié à une forte baisse de la fécondité dans les ex-pays communistes plutôt qu'à une reprise de la croissance démographique dans l'Union européenne, où l'indice de fécondité est à son plus bas niveau : 1,4 enfant par femme.

La genèse des microdiamants

Durant les derniers stades de la formation des étoiles, alors que la poussière devient plus dense, celle-ci devrait absorber la lumière qui provient du centre chaud de la proto-étoile. Or, les observations n'ont jamais montré rien de tel. Selon Anja Anderson, de l'Université de Copenhague, c'est parce qu'une partie importante de la poussière est constituée de microdiamants transparents. L'analyse des microdiamants d'une météorite a conduit l'astronome danoise à cette conclusion étonnante. Trois pour cent du carbone du Système solaire serait sous forme de microdiamants.



Suite page 24

Si les mâles ont une très grande activité locomotrice, c'est qu'ils suivent les femelles ; pourquoi celles-ci parcourent-elles des distances considérables en réalisant de grandes boucles (d'où l'étendue de leur domaine vital)? Aucun indice ne laisse supposer que ces femelles vagabondes recherchent des zones riches en nourriture, ni des sites particuliers pour pondre. Le mystère reste entier.

La fécondité des femelles est vraisemblablement très faible : nous avons eu l'occasion d'observer quelques pontes, de un à trois œufs, et nous soupçonnons fortement que les femelles ne se reproduisent pas tous les ans. Ou alors les femelles ne mettent pas «tous leurs œufs dans le même panier», pondant chaque année, quelles que soient les ressources environnementales, en puisant dans leurs réserves les mauvaises années, ou en stockant le surplus les bonnes années. Cette stratégie permettrait de répartir les naissances de façon qu'au moins une partie des nouveau-nés bénéficient de bonnes conditions lors de leur première année. Pendant cette période où ils sont les plus vulnérables,



Xavier Bonnet, Chizé

La durée d'activité des tortues est brève et elle font le meilleur usage de leur temps : il leur arrive de continuer à manger lors de l'accouplement, *ultima ratio* darwinien.

il leur faut trouver de la nourriture afin d'atteindre une taille minimale qui les protège des prédateurs. Cette stratégie, qui a été décrite chez les tortues du genre *Gopherus* des déserts américains, pourrait avoir été retenue dans les immenses déserts d'Asie centrale.

Ces travaux nous éclairent sur le comportement de la tortue des steppes, animal intéressant par son originalité et menacé par la modification des milieux, le braconnage et le ramassage par les collectionneurs.

X. BONNET, G. NAULLEAU, K. BAHLOUL, J. LAURENT et O. CHASTEL
Centre d'études biologiques de Chizé

Dent de fer

Le plus ancien implant dentaire intégré.

La perte de nos dents crée un préjudice esthétique ... et alimentaire. Les découvertes archéologiques font état, dès l'Égypte ancienne, de remplacements dentaires, en relation avec le rituel funéraire. Les Étrusques, puis les Romains ont laissé des traces de traitements dentaires, consistant à combler le vide laissé par la chute des dents par des ponts et des attelles en os, en bois ou en corne. Ces interventions, superficielles, n'avaient qu'un but esthétique ; la découverte d'une dent artificielle en fer incluse dans la mâchoire supérieure d'un Gallo-Romain montre, en revanche, que des moyens rudimentaires auraient permis, bien plus tôt qu'on ne le pensait, d'implanter des prothèses utilisables.

Cette dent artificielle a été trouvée à la place de la seconde prémolaire supérieure droite, dans la mâchoire d'un homme

inhumé au I^{er} siècle de notre ère dans la nécropole de Chantambre, dans l'Essonne. La radiographie montre que la racine de l'implant s'intègre parfaitement dans l'alvéole de la gencive, sans espace libre : une intégration osseuse, qui s'établit en trois à six mois, a englobé et maintenu en place cet élément étranger. Des réac-



Crubézy et al./Nature

Le Gallo-Romain qui portait une dent de fer (flèche) en remplacement de la seconde prémolaire droite l'a-t-il utilisée pour manger? Il l'a, en tous cas, gardée plus d'un an.