



P. 46

ENVIRONNEMENT

VEUT-ON D'UNE TERRE JARDIN ?

François Sarrazin et Jane Lecomte

Le concept d'anthropocène nous place devant un choix crucial pour l'avenir du monde vivant : continuer de piloter la nature au seul service des humains ou changer notre rapport aux autres espèces.



P. 72

HISTOIRE DES SCIENCES

« L'ARCHÉOLOGIE PRÉVENTIVE A ÉMÉRGE DE L'INDIGNATION DEVANT LA DESTRUCTION DU PATRIMOINE »

Entretien avec Jean-Paul Demoule

Retour sur la montée en puissance d'une pratique à l'origine de la majorité des découvertes archéologiques sur le sol français.



P. 26

MATHÉMATIQUES

LES MATHÉMATICIENS FACE AU DÉFI DES MACHINES

Michael Harris

Des logiciels capables de vérifier des démonstrations très difficiles, des intelligences artificielles en mesure de formuler des conjectures... Des performances vertigineuses qui amènent les mathématiciens à s'interroger sur la place de l'humain dans leur discipline.

RENDEZ-VOUS

P. 80

LOGIQUE & CALCUL

BOUGER VITE... JUSQU'À L'UBIQUITÉ ?

Jean-Paul Delahaye

Ces fonctions sont si rapides qu'elles sont présentes partout à chaque instant. Elles sont parfois qualifiées de divines !

P. 86

ART & SCIENCE

En attendant Oddo

Loïc Mangin

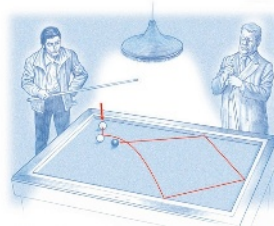
P. 88

IDÉES DE PHYSIQUE

Voyage au bout de la table

Jean-Michel Courty

et Édouard Kierlik



P. 92

CHRONIQUES DE L'ÉVOLUTION

Comment les perruches ont eu des (pseudo)dents

Hervé Le Guyader

P. 96

SCIENCE & GASTRONOMIE

Les imprimantes 3D sont en cuisine

Hervé This

P. 98

À PICORER

A

CTUALITÉS

P.6 Échos des labos

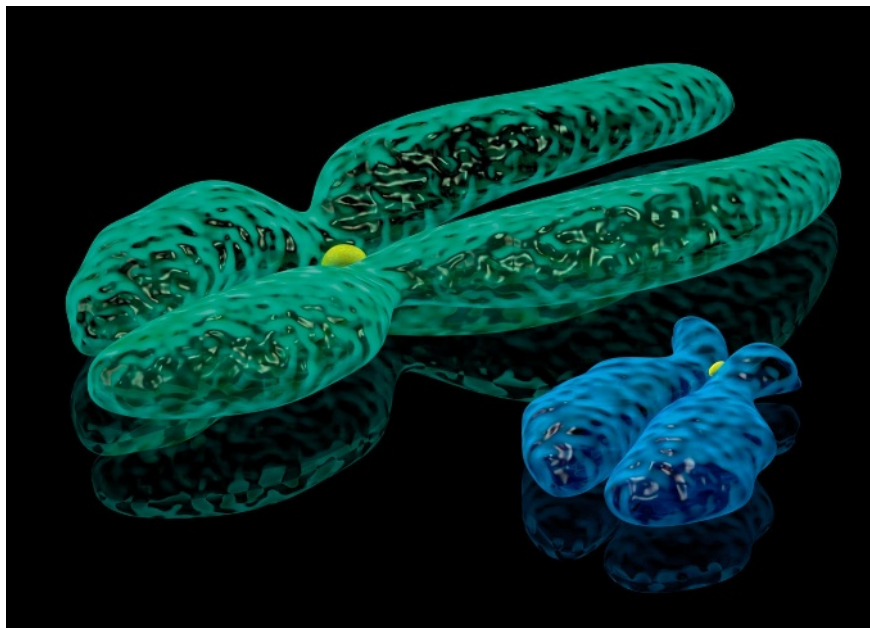
P.18 Livres du mois

P.22 Disputes environnementales

P.24 Les sciences à la loupe

GÉNÉTIQUE

À L'ORIGINE DES CHROMOSOMES SEXUELS



Les chromosomes sexuels X (en vert) et Y (en bleu) ont des tailles très différentes. Quel mécanisme a conduit à la dégénérescence du second ?

Chez de nombreuses espèces, le sexe est déterminé par des chromosomes sexuels. Une nouvelle théorie se propose d'expliquer l'origine et l'évolution de ces chromosomes très particuliers.

Au cœur de nos cellules, les chromosomes sont le réceptacle de l'information génétique. Constitués d'ADN et de protéines, associés par paires, ils sont le support des gènes, qui définissent biologiquement les individus. Chez de très nombreuses espèces, le sexe est déterminé par la présence ou non d'un chromosome particulier. Pour les mammifères, et donc les humains, une femelle porte une paire de chromosomes X, tandis qu'un mâle porte un X et un Y. Pour d'autres animaux, où les chromosomes sexuels sont notés W et Z, c'est l'inverse. Chez les oiseaux ou encore les tortues, les mâles possèdent une paire de Z et les femelles sont dotées d'un Z et d'un W. Dans la plupart des cas, ces chromosomes sexuels, ou gonosomes, ont la particularité

d'être différents. Chez l'humain, le Y est bien plus petit que le X, mais aussi plus pauvre en gènes : on le dit « dégénéré ». Deux biologistes du CNRS, Thomas

Le modèle classique souffre d'un manque de preuves empiriques

Lenormand, du Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive, à Montpellier, et Denis Roze, de la station biologique de Roscoff, ont proposé un nouveau modèle pour expliquer la formation d'un chromosome dégénéré.

Depuis près de cinquante ans, la théorie généralement admise repose sur deux phénomènes particuliers : le dimorphisme sexuel, c'est-à-dire les différences entre des individus mâle et femelle, et la recombinaison génétique. Cette dernière est un mécanisme naturel par lequel les chromosomes s'échangent des fragments d'ADN. Ce brassage induit une plus grande diversité génétique des populations et favorise l'adaptabilité à l'environnement. La théorie propose une évolution en trois étapes. Le protochromosome Y portait un gène déterminant le sexe masculin ainsi qu'un gène impliqué dans le dimorphisme sexuel, qui contribue au succès reproducteur des individus mâles mais pas à celui des femelles. Pour conserver cette association avantageuse, la sélection naturelle favorise un « arrêt de recombinaison », de telle sorte que ces deux gènes restent transmis