

Mathématiques et développement durable

Une problématique complexe 6
Des chiffres à manier avec prudence 10
« Biodiversité » : un mot valise très en vogue 14

Modéliser le climat 15

En matière de climat, l'actualité se cristallise autour de deux questions clés : comment rendre compte de l'évolution du climat ; les activités humaines sont-elles responsables de ces changements ? Un exemple illustre la complexité des phénomènes mis en jeu : le rôle du dioxyde de carbone, indispensable à la vie.

Résoudre les équations de la météo 16
Les causes naturelles des changements climatiques 24
Le trou de la couche d'ozone 30
Les origines d'un problème public 32
Les courants océaniques et le climat 33
Les prévisions à l'épreuve des observations 34
Qu'est-ce qu'un gaz à effet de serre ? 40
Le rôle du CO₂ dans le changement climatique 42
L'histoire de la fameuse courbe en croix de hockey 46
L'énergie est-elle plus verte ailleurs ? 52

Ressources naturelles et énergies 53

Les questions liées à l'exploitation, la gestion et la redistribution des ressources sont parmi les plus importantes qui aient été posées à nos sociétés. Gestion de l'eau, production d'énergie... Il est devenu impératif de mobiliser toutes les compétences pour en permettre l'accès au plus grand nombre.

Les défis de la transition énergétique 54
Les différentes énergies renouvelables 59
Des modèles pour une gestion responsable de l'eau 60
Nouvelle : La rivière des trois sœurs 65
Les énergies fossiles 66
La science des éoliennes 68
Les centrales au thorium 74
Des mathématiciens à l'origine de l'écologie 80
Energivores technologies de l'information... 82
Les mathématiques des éruptions solaires 84

(suite du sommaire au verso)



DOSSIER

Les paradoxes du transport

Pour réduire la pollution et les dégagements de CO₂, ainsi que la dépendance aux énergies fossiles, des choix doivent être faits et assumés en matière de transport. Mais les solutions ne sont pas si simples ; elles sont parfois même déroutantes.

Les dégâts de la pollution de l'air en chiffres	90
Causalité et corrélation	96
Comment sont calculés les tarifs de la SNCF ?	98
Véhicules électriques : des vertus et des vices	100
Partir de bon matin, à bicyclette...	105
Gaz à effet de serre	106
Le casse-tête des transports parisiens	114

DOSSIER

Géographie humaine et biodiversité

Prendre la mesure de la complexité de la biodiversité passe par une modélisation fiable et réaliste des écosystèmes. Les mathématiques offrent plusieurs types d'outils. Il importe de maîtriser ces techniques sous peine de prédire l'extinction d'une population non menacée... ou l'inverse.

Darwin, le hasard et l'évolution	118
Les automates cellulaires de Wolfram	123
Projections démographiques et réalité	124
Le système proies-prédateurs	132
Les populations de manchots	135
Le modèle de Leslie	136
Les glaces de l'Antarctique	141
La biodiversité en équations	142

En bref	5, 41, 99
Nouvelle : La rivière des trois sœurs	65
Notes de lecture	51, 153
Glossaire	148
Problèmes	150
Solutions	154

89

