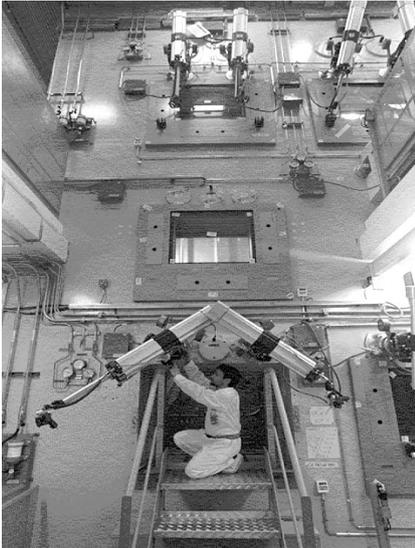


# La peur des déchets nucléaires



« Les déchets nucléaires sont radioactifs pendant des centaines de milliers d'années » peut-on lire sur les autocollants du réseau Sortir du nucléaire. Comme les charlatans des siècles passés qui faisaient peur en manipulant les populations arriérées, les militants qui posent ces autocollants tablent sur l'ignorance pour convaincre. La plupart des gens ignorent en effet que beaucoup de choses restent radioactives pendant des centaines de milliers d'années, à commencer par la terre que l'on met dans nos pots de fleurs ou celle sur laquelle pousse le blé. Elle contient de l'uranium qui reste radioactif pendant des dizaines de milliards d'années (la demi-vie de l'isotope 238 est de 4,5 milliards d'années !).

Comme nous vivons dans un monde où beaucoup de choses restent radioactives pendant très longtemps, la seule question qui importe est le niveau de la radioactivité. Or, pour tous les déchets nucléaires, même ceux dits à « vie longue », la radioactivité décroît très fortement après quelques centaines d'années. La représentation qu'ont nos concitoyens du problème des déchets nucléaires repose largement sur les fantasmes des antinucléaires et elle est parfaitement fautive. D'abord, les déchets nucléaires représentent très peu en poids comme en volume <sup>1</sup> ; ensuite, ils ne sont pas cette espèce de feu dévorant, vivant pour des millénaires, que l'on imagine souvent. Pour 90 % d'entre eux, le problème est déjà réglé : les déchets de faible et moyenne activité à vie courte sont stockés dans les sites de surface de l'ANDRA. Dans trois cents ans, ce site pourra servir pour construire une maternelle, il n'y aura pas de radioactivité résiduelle. Pour les 10 % restant, les solutions existent déjà, même si elles ne sont pas encore appliquées : on sait aujourd'hui confiner ces déchets

de telle sorte que le confinement résiste largement plus longtemps que la période pendant laquelle ils sont fortement radioactifs. Il faut environ 10 000 ans pour que l'activité d'un verre de confinement des produits de fission, issus du traitement du combustible d'un réacteur à eau sous pression, revienne au niveau de celle du minerai naturel qu'il a fallu extraire pour produire de l'électricité. Les recherches menées depuis des décennies au CEA ont permis de développer des outils très efficaces : des molécules « extractantes » pour faire le tri des éléments à vie longue contenus dans les déchets, des verres garantis pour résister pendant plusieurs millions d'années à la radioactivité des éléments qu'ils renferment, etc. <sup>2</sup>

Seule la pusillanimité des « nucléocrates » en matière de communication a pu faire croire que les déchets nucléaires sont le talon d'Achille du nucléaire. Selon certains, il ne faudrait pas prétendre que l'on a résolu la question des déchets car ce serait une « provocation » vis-à-vis des antinucléaires. Ce sont les mêmes qui expliquaient qu'il fallait hurler avec les loups verts contre le Pr. Pellerin, celui-ci étant « indéfendable ». Pourtant, la situation de l'industrie nucléaire vis-à-vis de ses déchets est sans doute la plus solide qui soit. La construction de l'ordinateur sur lequel j'écris ces lignes, pour prendre un seul exemple, a entraîné la création de déchets industriels toxiques dont la durée de vie est éternelle (plus que des milliards de milliards d'années !), dont le contrôle est difficile, dont les lieux de production sont très nombreux, dont la nature est changeante et dont la quantité est cent fois plus importante que celle des déchets nucléaires.

On a certes politiquement beaucoup de mal à ouvrir ne serait-ce qu'un laboratoire de recherches souterrain sur les déchets à haute activité. Mais de même, il est devenu impossible d'ouvrir une décharge de classe 1 (celle où l'on met les déchets industriels dangereux) en France. La région Rhône-Alpes tente de le faire sans succès, depuis maintenant vingt-trois ans. Ses activités industrielles, qui génèrent chaque année 80 000 t de déchets dangereux dirigées essentiellement vers la Bourgogne, devraient-elles être arrêtées parce qu'elles n'ont pas résolu politiquement leur problème de déchets ?

**Emmanuel Grenier**

1. En France, un habitant produit en moyenne chaque année 3 000 kg de déchet : 1 700 kg de terre, bois, gravats ; 700 kg de déchets industriels banals ; 500 kg d'ordures ménagères ; 100 kg de déchets industriels dangereux. Sur ces 3 000 kg, on ne trouve que 0,1 kg de déchets nucléaires à vie longue.

2. Un dossier assez complet sur le sujet est en ligne à <http://www.cea.fr/fr/presse/dossiers.asp> et nous conseillons surtout l'excellent dossier de la revue *Clefs CEA* du printemps 2002, également en ligne à <http://www.cea.fr/fr/Publications/Clefs46/sommaire.html>.

**Physique**

page 4

## **Rayonnement « étrange », transmutations chimiques et monopôles magnétiques**

par Emmanuel Grenier

Des monopôles magnétiques légers, directement issus du principe de symétrie et de la géométrisation de la physique, sont prévus depuis une vingtaine d'années par le physicien français Georges Lochak. Les expériences décrites dans l'article suivant pourraient bien en apporter une première confirmation expérimentale. Les conséquences scientifiques, technologiques et stratégiques seraient alors impressionnantes.

## **Détection expérimentale d'un rayonnement « étrange » et de transmutations d'éléments chimiques**

par L.I. Ouroutskoïev, V.I. Liksonov et V.G. Tsinoïev

L'article contient la description des expériences portant sur l'étude de l'explosion électrique des feuilles en minéraux particulièrement purs dans l'eau. Il a été découvert l'apparition de nouveaux éléments chimiques qui sont détectés aussi bien par des mesures spectrométriques pendant la décharge que par des analyses masse-spectrométriques des précipitations restées après la décharge. On a enregistré un rayonnement « étrange » qui accompagne la transformation des éléments chimiques. On avance l'hypothèse d'une charge magnétique des particules composant le rayonnement « étrange ».

**Espace**

page 23

## **La Chine dans la cour des grands**

par Philippe Jamet

Quelles sont les origines du programme spatial chinois ? Comment est-il architecturé ? Quelles sont ses perspectives ? Qu'est ce qui le distingue des autres programmes spatiaux dans le monde ? Comment coopérer avec la Chine ? Voilà quelques-unes des questions qui seront abordées au cours de cet article.

**Ecologie**

page 28

## **L'homme peut-il améliorer la Terre**

par Jonathan Tennenbaum

Aujourd'hui, on assimile souvent intervention de l'homme dans la nature et destruction. L'auteur brise un certain nombre de préjugés sur l'« équilibre naturel », tout en esquissant comment l'on pourrait, grâce à la science et la technologie, améliorer notre planète.

## Thomas Edison et la bataille pour l'électricité

par Michael Tobin

Cet article retrace la bataille que Thomas Edison a dû mener pour établir une base industrielle pour son système de production d'énergie électrique et d'éclairage. En effet, les propriétaires de technologies et d'usines obsolètes, en particulier le groupe Morgan, voyaient les nouvelles idées et leurs applications avec inquiétude, considérant que celles-ci allaient miner leur hégémonie financière sur le marché mondial. Edison avait lancé avec succès ses contre-attaques à partir de sa base industrielle croissante. A chaque provocation, la réponse d'Edison était la même : améliorer la technologie qu'il avait créée, la rendre meilleur marché et accélérer l'expansion de sa capacité de fabrication. Les politiques dirigistes d'Edison permirent de tenir à distance l'ennemi jusqu'à ce que soit assurée l'explosion industrielle mondiale.

## Jean-Victor Poncelet : savant et ingénieur

Poète et mathématicien, géomètre et mécanicien, savant et enseignant, Poncelet appartient à la grande lignée des Carnot, Monge, Ampère et Fresnel, le groupe d'hommes qui a donné son inspiration et son ampleur à la Révolution industrielle du XIX<sup>e</sup> siècle. Nous republions ici deux discours donnés lors d'une conférence célébrant le bicentenaire de Jean-Victor Poncelet, qui s'est tenue à l'Hôtel de ville de Metz, le 10 décembre 1988.

### ● La géométrie comme méthode de découverte

par Emmanuel Grenier

Ce qui rend Poncelet digne d'admiration et d'hommage, c'est la fondation de la géométrie projective moderne. C'est là qu'il est véritablement révolutionnaire, là où il ouvre une ère nouvelle, là où sa stature émerge dans une période pourtant extraordinairement riche en savants de qualité. C'est pourquoi nous allons nous concentrer ici sur l'apport que nous considérons comme le plus fondamental : le principe de continuité dans la géométrie synthétique.

### ● L'organisateur de l'éducation universelle

par Jacques Cheminade

Poncelet se donne pour tâche de communiquer les conceptions les plus avancées à des hommes n'ayant reçu aucune formation spécialisée. Pour relever ce défi, il sait qu'il doit s'écarter de la méthode d'enseignement consacrée : il part, non des applications de la mécanique, mais d'une méthode géométrique qui permet de comprendre l'ensemble.