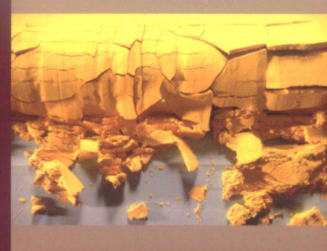




**MISSION  
INDUSTRIELLE**



**MISSION  
DE RECHERCHE**



**MISSION  
D'INFORMATION**

**2004**

# Rapport d'activité



**ANDRA**

Agence nationale  
pour la gestion des déchets radioactifs

Établissement public à caractère industriel et commercial créé par la loi du 30 décembre 1991, l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs est chargée des opérations de gestion à long terme des déchets radioactifs produits en France. Elle est placée sous la triple tutelle des ministères chargés de l'Industrie, de l'Environnement et de la Recherche.

L'Agence exerce trois missions précisées dans le contrat quadriennal signé avec l'État :

- la mission industrielle a pour objectif de mettre en œuvre les filières de gestion adaptées à chaque catégorie de déchets radioactifs ;
- la mission de recherche développe notamment les études sur la faisabilité d'un éventuel stockage des déchets de haute activité et à vie longue en formation géologique profonde, dans une logique de réversibilité ;
- la mission d'information recouvre la production d'un inventaire répertoriant les déchets radioactifs et les matières valorisables actuels et futurs en France, ainsi que la mise à la disposition du public d'informations factuelles et vérifiables sur la gestion de ces déchets.

## Sommaire

- 2 Qui sommes-nous ?
- 4 L'Andra, acteur du développement durable

### → MISSION INDUSTRIELLE

- 7 **Événement majeur : une activité en mutation**
- 10 Les Centres de stockage de l'Aube
- 12 Centre de stockage de la Manche : une surveillance active
- 13 Nucléaire diffus : un effort de collecte

### → MISSION DE RECHERCHE

- 15 **Événement majeur : une production intense de résultats**
- 18 Dix ans de recherches scientifiques
- 23 Un bilan riche d'enseignements

### → MISSION D'INFORMATION

- 29 **Événement majeur : premier Inventaire national**
- 32 Une communication empreinte de rigueur
- 33 Partager et confronter les connaissances
- 35 Un référentiel de données chiffrées
- 36 Zoom sur l'international
- 39 Les sites de l'Andra

L'année 2004 a été décisive pour l'Andra. Elle voit les actions engagées depuis plusieurs années porter leurs fruits dans les domaines scientifique et industriel.

## 2004 EN REVUE

Alors que le premier contrat quadriennal État/Andra est arrivé à échéance, l'essentiel des résultats attendus est au rendez-vous : double certification ISO 9001 et ISO 14001, création d'un nouveau centre de stockage pour les déchets de très faible activité, collecte de nombreux déchets issus du nucléaire diffus, reconnaissance internationale des programmes de recherche et renforcement des partenariats avec la communauté scientifique.

Dans le cadre de sa mission d'information, l'Andra a poursuivi son effort en direction de tous les publics, avec le souci de favoriser une réflexion sereine sur les enjeux de la gestion des déchets radioactifs. En novembre 2004, la première édition de *l'Inventaire national des déchets radioactifs et des matières valorisables* a été publiée. L'état et la localisation des déchets ont été complétés par un volet prospectif précisant les quantités à prévoir dans le futur. Outil de référence, il marque un effort particulier de pédagogie.

En matière d'exploitation industrielle, le centre de stockage des déchets de très faible activité est pleinement entré en phase opérationnelle avec près de 20 000 tonnes de déchets stockées, tandis que le centre dédié aux déchets de faible et moyenne activité a de nouveau fait la preuve de ses capacités d'adaptation en accueillant, à l'été 2004, des couvercles de cuve des réacteurs d'EDF. L'Andra a ainsi démontré sa maîtrise industrielle, tout en affirmant ses exigences en termes de sûreté.



“  
**L'Andra mène  
une mission  
d'intérêt général.**”

Dans le domaine de la recherche, la campagne de forages dirigés sur le site du Laboratoire de Meuse/Haute-Marne s'est conclue au cours de l'été. Elle a permis d'engranger de nombreuses mesures sur les argilites étudiées, mais aussi sur le milieu géologique dans son ensemble. Elle n'a mis en évidence aucune faille ou fracture, confirmant ainsi la régularité du milieu géologique. Une galerie expérimentale située au sein des argilites du Callovo-Oxfordien, à une profondeur de 445 mètres, est à la disposition des équipes scientifiques depuis fin 2004. Parallèlement, la préparation du dossier sur la faisabi-

lité du stockage, que l'Andra remettra en 2005, représente un important effort d'analyse des résultats, tirant les enseignements de l'évaluation internationale de l'OCDE de 2003. De nombreux documents ont été produits tout au long de l'année 2004 et la collecte des résultats se poursuit. L'objectif est de fournir un dossier riche et argumenté offrant l'ensemble des informations, de la synthèse aux résultats scientifiques détaillés. Il sera, de plus, le fruit d'une intense coopération avec le monde scientifique français et international.

2005 et 2006 seront des années de débat. L'Andra apportera sa contribution dans un esprit d'ouverture, de dialogue et de transparence. Après avoir conduit ses recherches avec exigence, en se confrontant aux meilleures pratiques internationales, elle interviendra dans le strict respect de son rôle d'expert scientifique. L'important est désormais que chacun se saisisse des résultats pour réfléchir aux outils de la politique de gestion des déchets radioactifs de demain, en prenant en compte au mieux les attentes des citoyens.

Quelles que soient les orientations qui seront retenues, je suis convaincu que les compétences acquises par l'Andra en feront, demain comme aujourd'hui, un outil précieux au service de la politique définie par les pouvoirs publics.

**FRANÇOIS JACQ**  
Directeur général

À la fin de l'année 2004, l'Agence comptait 363 salariés répartis sur le siège, les trois centres de stockage et le laboratoire de recherche souterrain.

## RESSOURCES HUMAINES

# Qui sommes-nous ?

Au 31 décembre 2004, l'effectif de l'Agence s'élevait à 363 salariés dont quatre post-doctorants. Les ingénieurs et les cadres représentent 60 % de cet effectif, auxquels se joignent 28 thésards. Conformément aux orientations du contrat quadriennal 2001-2004, on observe depuis quatre ans une relative stabilité du nombre de salariés. L'année 2004 a permis d'intégrer à l'Andra huit salariés en contrat à durée indéterminée (sept cadres et un technicien). Ces recrutements, consécutifs à des départs naturels (retraite et démissions), ont pour partie contribué à introduire de nouvelles compétences au sein de l'Agence.

### FORMATION DU PERSONNEL

En 2004, un budget équivalent à 4,75 % de la masse salariale a été consacré à la formation professionnelle. Au cours de l'année, 303 salariés (soit 83 % de l'effectif) ont suivi au moins une formation, ce qui représente en moyenne 3,5 jours pour chacun d'entre eux.

Le budget se partage entre des formations transversales comme le management, la sécurité, le renforcement des compétences en radioprotection et en anglais, et des formations scientifiques et techniques plus pointues, en rapport avec l'activité des différentes unités de l'Agence.

### RELATIONS SOCIALES

L'accord sur l'égalité professionnelle, signé en mars 2004 par deux organisations syndicales, la CGC et la CGT, définit un ensemble d'actions visant à traduire la politique volontariste de l'Agence dans ce domaine. Un accord salarial a également été signé par ces mêmes syndicats.



De gauche à droite, et de haut en bas :  
**Patrick Landais,** Directeur scientifique ;  
**Jean-Paul Baillet,** Secrétaire général ;  
**François Jacq,** Directeur général ;  
**Philippe Stohr,** Directeur général adjoint - Directeur des projets ;  
**Jacqueline Eymard,** Directrice de la communication ;  
**Arnaud Grévoz,** Directeur sûreté, qualité, environnement ;  
**Paul Talneau,** Directeur des ressources humaines ;  
**Francis Chastagner,** Directeur industriel.

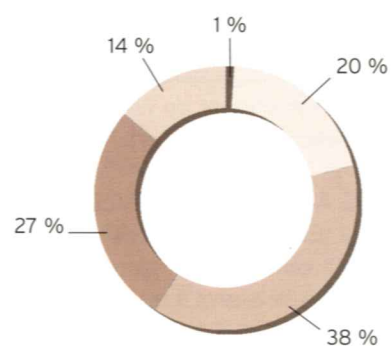
## CONTRAT QUADRIENNAL 2001-2004

### Bilan positif

Le premier contrat entre l'État et l'Andra, signé en 2001, a eu un apport incontestable : il a clarifié les attentes vis-à-vis de l'Agence et a été d'une grande utilité dans la gestion interne, avec le partage d'un cadre commun sur les actions et les priorités. Par rapport aux trois missions imparties à l'Agence, l'essentiel des objectifs techniques a été atteint : notamment la création du nouveau Centre de stockage pour les déchets de très faible activité (TFA) ; la disponibilité d'entreposage pour les déchets issus du nucléaire diffus (paratonnerres, objets divers, assainissement de sites) ; la rédaction des dossiers de synthèse *Argile 2001* et *Granite 2002*, et la revue internationale du premier, qui a souligné la qualité des recherches conduites par l'Andra ; la réalisation de l'*Inventaire national* ; la mise en place d'une politique scientifique active, avec le renforcement des partenariats. Le contrat a également vu l'obtention, et le maintien, de la double certification ISO 9001 et 14001. La situation financière de l'Andra apparaît saine au terme du contrat. En matière d'utilisation des ressources, un effort de rigueur a permis à l'Agence d'accomplir ses missions avec des moyens maîtrisés. L'Agence s'est également attachée à développer la qualité de ses échanges scientifiques et techniques avec les différents acteurs concernés.

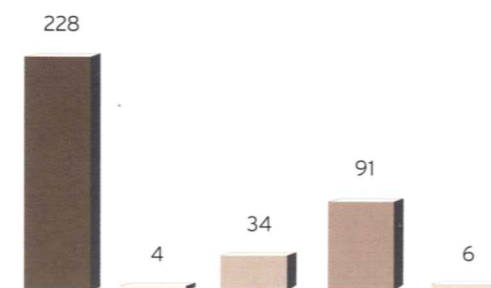
## QUELQUES CHIFFRES

### Répartition des effectifs par tranche d'âge



■ Moins de 25 ans  
 ■ De 25 à 34 ans  
 ■ De 35 à 44 ans  
 ■ De 45 à 54 ans  
 ■ 55 ans et plus

### Répartition des effectifs par type de poste



■ Ingénieurs/cadres  
 ■ Agents de maîtrise  
 ■ Techniciens  
 ■ Administratifs  
 ■ Ouvriers

La proportion des moins de **35 ans** est de **21 %**,  
 celle des moins de **45 ans** correspond à **59 %** des salariés.

**40 %** Proportion de femmes au sein de l'effectif

**42,5 ans** Âge moyen des salariés (femmes : 40 ans/hommes : 44 ans)

Le développement durable est une préoccupation majeure pour l'Andra, qui s'inscrit dans la logique même de ses activités : les spécificités de la radioactivité conduisent à prendre en compte, dès la conception d'un stockage, des échelles de temps allant de plusieurs siècles au million d'années.

## UNE DÉMARCHE SUR LE LONG TERME

# L'Andra, acteur du développement durable



La salamandre, une espèce présente autour du CSFMA

L'importance accordée par le gouvernement à la notion de réversibilité dans le cadre des études sur le stockage géologique a conduit l'Andra à étendre sa réflexion au-delà du seul domaine technique. Les modes de gestion proposés par l'Agence doivent être souples de manière à accorder aux générations futures la plus grande latitude pour revenir, si elles le souhaitent, sur les options choisies.

Plus largement, l'Andra contribue à la réflexion sociétale sur son domaine de compétences. En 2004, elle a édité, avec Vuibert, le livre *Y a-t-il une éthique de la gestion des déchets radioactifs ?* où huit auteurs extérieurs à l'Agence ouvrent des horizons sur cette question. L'Andra a assuré la présidence du *Forum*

*for Stakeholders Confidence* au sein de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE, dont l'objectif est d'étudier la dimension sociétale de la gestion des déchets radioactifs dans le monde. En 2004, les réflexions ont surtout porté sur l'organisation et le rôle des différents acteurs, et la nécessité d'une approche par étapes dans le développement des projets de centre de stockage. En novembre, elle a participé au deuxième Forum mondial du développement durable sur les périls mondiaux et la gouvernance.

### S'ANCRER DANS UNE DÉMARCHE DE PROGRÈS CONTINU

Depuis 2001, l'Andra est certifiée par un organisme indépendant, BVQI, tant pour la qualité de ses activités (ISO 9001 version

2000) que pour la protection et le respect de l'environnement (ISO 14001). Ses missions répondent à une logique orientée vers la satisfaction des attentes de ses différents publics. Deux fois par an, des revues de processus sont l'occasion d'impliquer le personnel dans l'analyse du fonctionnement de l'Agence et d'ouvrir la discussion sur les pistes de progrès possibles. Chaque année, les indicateurs de résultats sont examinés et de nouveaux objectifs d'amélioration sont fixés.

### LES ACTIONS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Sur chaque site, un Plan de management de l'environnement formalise les actions de progrès visant à réduire l'impact potentiel, présent et à venir, des centres de stockage. En 2004, l'Andra a continué à progresser en matière de surveillance de l'environnement, en particulier dans la maîtrise des rejets liquides des centres de stockage et la réduction des impacts. Le rapport de sûreté du centre dédié aux déchets de faible et moyenne activité a été révisé, à la demande de la Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, pour tirer parti du retour d'expérience de dix ans de fonctionnement.

En 2004, dans le cadre de la mission de recherche, l'analyse visant à comprendre et modéliser l'évolution d'un stockage géologique dans le temps et l'espace a été révisée. L'Andra a travaillé sur la simulation des mécanismes d'interaction entre la chaleur, les circulations d'eau et les gaz,

de façon à prendre en compte le transport possible d'éléments radioactifs dans la roche et les comportements des éléments chimiques. Dans le domaine de la simulation numérique, ces réflexions ont permis d'alimenter le programme Alliances développé avec le CEA.

### CONSERVER LA MÉMOIRE DES SITES

La préservation durable de l'environnement implique également la conservation de la mémoire des centres de stockage bien après leur fermeture. Sur ce sujet, l'Andra est pionnière à bien des égards puisqu'elle gère un des premiers centres à être passé en phase de post-fermeture. Après dix ans passés à sélectionner les documents à conserver, et à les dupliquer sur papier « permanent » – un papier qui présente une durabilité à l'échelle pluriséculaire –, l'Andra a transféré en 2004, aux Archives nationales, la connaissance de vingt-cinq ans d'exploitation du Centre de la Manche. Cette mémoire constitue à la fois un témoignage historique et un fonds technique permettant aux générations futures de comprendre tout phénomène qui pourrait être observé sur le site.

### LA SÉCURITÉ, PARTIE INTÉGRANTE DE LA DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

L'Andra a souhaité inclure la sécurité de son personnel et de ses sous-traitants dans une logique intégrée à la qualité et à l'environnement. Une démarche de progrès a été mise en œuvre, débouchant sur la formalisation de Plans de management de la santé et de la sécurité. Le retour d'expérience sur ce mode de fonctionnement est positif : il a permis un meilleur dialogue entre les ingénieurs sécurité des sites.

### RENFORCER LE DIALOGUE SOCIAL INTERNE

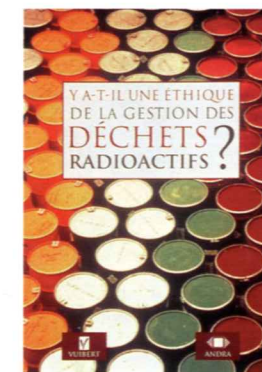
L'Andra a poursuivi le dialogue social avec les instances représentatives du personnel et par des échanges directs entre les salariés et la direction. En 2004, une enquête interne sur le bilan du contrat quadriennal État/Andra 2001-2004 a été réalisée. Les résultats ont été présentés au personnel et commentés par plusieurs personnalités extérieures à l'Agence dans le but d'ouvrir le dialogue et de dégager des orientations pour le prochain contrat.



Entretien de l'étang de La Chaise (Aube)

### AGIR EN ENTREPRISE SOLIDAIRE

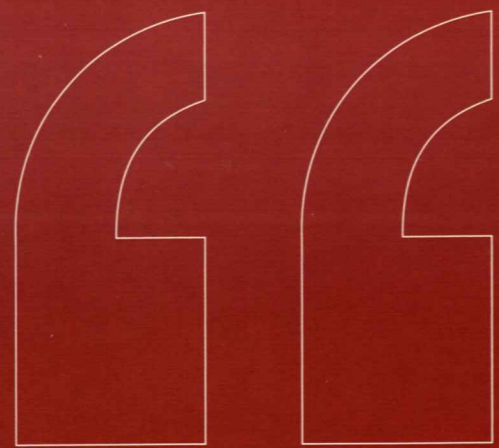
L'Andra entend aussi assumer des responsabilités à l'égard du monde associatif par le soutien d'actions en cohérence avec ses champs de compétences. Elle mène ainsi une politique de parrainages qui traduit sa volonté d'être un acteur pleinement impliqué dans la vie locale. Les parrainages, qui sont régis par une charte éthique, s'exercent dans trois domaines : sciences et recherche, environnement et découverte de la nature, mémoire et sauvegarde du patrimoine. Leur liste est publiée chaque année.



Une co-édition Andra/Vuibert



Présentation du bilan du contrat quadriennal au personnel



# Mission industrielle

LES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES DE L'ANDRA ONT POUR OBJECTIF DE GÉRER À LONG TERME LES DÉCHETS RADIOACTIFS DANS UN SOUCI PERMANENT DE PROTECTION DES PERSONNES ET DE L'ENVIRONNEMENT. ELLES RECOUVRENT L'EXPLOITATION DES CENTRES DE STOCKAGE DE L'AUBE, LA SURVEILLANCE DU CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE, LA COLLECTE DES DÉCHETS ENGENDRÉS PAR LES ACTIVITÉS UTILISANT LA RADIOACTIVITÉ ET L'APPUI POUR L'ASSAINISSEMENT DE SITES POLLUÉS PAR DES SUBSTANCES RADIOACTIVES.

Événement majeur  
**UNE ACTIVITÉ  
EN MUTATION**



Le 29 juillet 2004, le premier  
des cinquante-cinq couvercles  
de cuve de réacteur  
des centrales nucléaires d'EDF  
est arrivé à Soulaïnes  
par convoi exceptionnel. ▶▶▶

## UNE ACTIVITÉ EN MUTATION

►►► L'accroissement des livraisons de déchets de faible et moyenne activité, dont certains de grand gabarit, et la montée en puissance de l'exploitation du centre dédié aux déchets très faiblement radioactifs ont amené l'Andra à développer et adapter son activité industrielle. Parallèlement, l'Agence a finalisé les études de conception pour un site générique dévolu aux déchets contenant du radium.

Si les années 1998-2002 ont vu une stabilisation des livraisons au Centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité (CSFMA) à 13 000 m<sup>3</sup> par an en moyenne, ces dernières années ont connu un accroissement de ces volumes pour atteindre 18 000 m<sup>3</sup> en 2004. En effet, après une réduction de la production des déchets entre 1985 et 1995, cette augmentation correspond aux programmes de démantèlement mis en œuvre par les grands producteurs du secteur électro-nucléaire.

### DES DÉCHETS DE GRANDE DIMENSION

La plupart de ces déchets peuvent être conditionnés dans les colis habituellement reçus sur le centre, en particulier dans des caissons métalliques. Mais pour un certain nombre d'entre eux, il était nécessaire d'offrir une solution évitant des opérations coûteuses, tant sur le plan financier qu'humain. Dans un passé récent, la prise en charge de colis de grande dimension, comme le télémanipulateur Atena et les racks de la centrale de Penly, a déjà été opérée sans reconditionnement préalable. Mais, en 2004, la question a pris une ampleur nouvelle avec la réception des trois premiers couvercles de cuve de réacteur en provenance de centrales nucléaires.

L'Agence a intégré cette problématique spécifique en apportant à la fois des solutions opérationnelles au cas par cas, mais aussi en proposant d'anticiper ces évolutions. Elle a ainsi animé un groupe de travail avec les producteurs, destiné à inventorier les besoins en la matière. Elle a également intégré cette spécificité dans sa démonstration de sûreté et proposé la démarche la plus générique possible pour la prise en charge de ces grands gabarits dans son dernier rapport de sûreté.

### TFA : MONTÉE EN RÉGIME

Après l'ouverture du Centre de stockage des déchets de très faible activité (CSTFA) en 2003, l'année 2004 a marqué la montée en puissance du centre avec plus de 18 500 tonnes de déchets reçues et le démarrage des ateliers de traitement. La croissance des volumes livrés a été très rapide, traduisant le souci des producteurs de voir traiter rapidement leurs différents déchets. Cette situation, confirmée par un tonnage prévisionnel important en 2005, démontre que le Centre TFA répond à un besoin réel et important. Elle prouve une fois encore que l'Agence déploie tous ses efforts pour offrir, dans des délais brefs, des solutions opérationnelles et efficaces, s'adaptant aux flux de livraisons souhaités.



Dépose du couvercle de cuve avant stockage

“ L'Agence apporte des solutions opérationnelles au cas par cas. ”



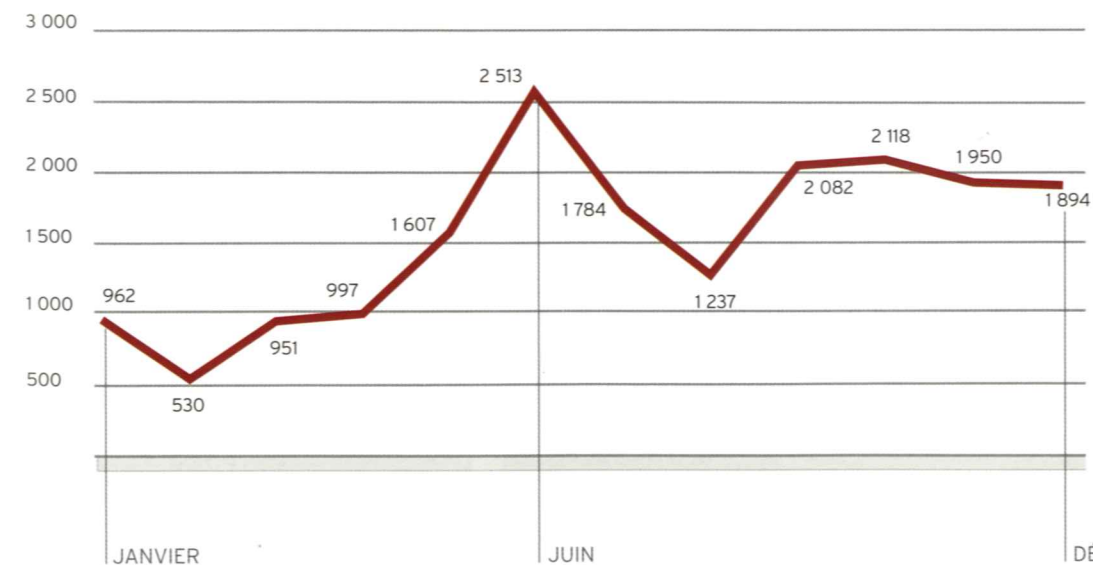
Remplissage d'une alvéole au CSTFA

L'année 2004 a également permis la mise en service progressive des capacités de traitement avec les deux presses destinées à compacter les déchets, qui complètent la palette de solutions offerte par l'Andra. Ces réalisations vont dans le sens d'une solution de gestion aussi intégrée que possible pour les producteurs de déchets.

### UN CONCEPT DE STOCKAGE SPÉCIFIQUE POUR LES DÉCHETS RADIFÈRES

À défaut de pouvoir caractériser un lieu d'implantation possible pour le stockage de déchets contenant du radium, l'Agence a poussé les études aussi loin que possible sur la base d'un site générique et apprécié la sensibilité du stockage en fonction de

diverses caractéristiques envisageables de site. Il conviendra désormais de définir le devenir du projet, notamment au regard d'une évaluation précise de l'inventaire de déchets concernés et de l'équilibre économique attendu. L'Andra joue ainsi son rôle de force de proposition pour évaluer les diverses solutions de gestion industrielle des déchets.



LIVRAISONS AU CSTFA EN 2004 (EN TONNES)

44

# Mission de recherche

LE STOCKAGE EN FORMATION GÉOLOGIQUE EST UNE OPTION QUI VISE À ISOLER LES DÉCHETS DE HAUTE ACTIVITÉ ET À VIE LONGUE DE TOUT CONTACT AVEC LES HOMMES ET L'ENVIRONNEMENT. L'OBJECTIF EST D'UTILISER UN MILIEU STABLE DEPUIS DES MILLIONS D'ANNÉES POUR CONFINER LES DÉCHETS. LES RECHERCHES SUR L'ARGILE ET LE GRANITE ONT POUR BUT D'ÉVALUER LA FAISABILITÉ DE CETTE OPTION.

Événement majeur

## UNE PRODUCTION INTENSE DE RÉSULTATS



La réalisation de la première galerie expérimentale du Laboratoire de Meuse/Haute-Marne, à une profondeur de 450 mètres, a commencé début septembre. Des expérimentations sur le comportement mécanique de la roche et son endommagement par le creusement, ainsi que sur les propriétés chimiques de l'argile et le transport des éléments radioactifs, y ont été installées par les équipes scientifiques. Les premiers résultats seront obtenus dès le premier semestre 2005.



La recherche s'organise autour de la conception du stockage (différentes architectures sont étudiées), de l'analyse de la réversibilité et de la sûreté en exploitation ; de l'acquisition des connaissances nécessaires aux études de conception ; de la description du comportement du stockage aux différentes échelles d'espace et de temps ; enfin, des analyses de sûreté à long terme pour évaluer les performances du stockage vis-à-vis de sollicitations naturelles ou humaines.

SCIENCE ET INGÉNIERIE

# Dix ans de recherches scientifiques

À chaque étape des recherches, un bilan est effectué. Il porte d'une part sur l'acquisition des connaissances pour déterminer les priorités de recherche, d'autre part sur la conception pour préciser les orientations à retenir pour l'architecture du stockage.

Une première étape est arrivée à terme en 2001 avec la production d'un dossier de synthèse. L'année 2005 sera un nouveau point de rendez-vous concluant le cycle engagé depuis une dizaine d'années.

**UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE RIGOUREUSE ET OUVERTE**

Afin de conduire ses recherches, l'Andra mobilise des compétences scientifiques pluridisciplinaires. En tant qu'agence de programmes, elle élabore les projets scientifiques en associant l'ensemble des partenaires compétents. Elle constitue et anime les réseaux scientifiques adéquats, développant des collaborations avec le monde universitaire, les grands organismes de recherche et les acteurs industriels.

Dans le cadre des Groupements de recherche (GDR) rassemblés au sein du programme PACE sur l'aval du cycle électronucléaire, le partenariat avec le CNRS revêt une importance particulière. Ces différents GDR (FORPRO pour le milieu géologique, MOMAS pour la simulation numérique et PRACTIS/PARIS pour les aspects chimiques) constituent un apport de premier plan aux travaux de l'Agence et traduisent la forte mobilisation de la communauté scientifique. Par ailleurs, l'Andra met en œuvre une politique de soutien aux thèses de doctorat et de post-doctorat.

Enfin, l'Agence développe ses publications pour mettre les résultats de ses recherches à la disposition de la communauté scientifique. Elle organise ou participe à des colloques et à des *workshops* dans l'objectif de promouvoir ses travaux et d'établir des contacts susceptibles de déboucher sur des coopérations.

**CONCEPTION ET ARCHITECTURES DE STOCKAGE**

Le principe du stockage nécessite la réalisation d'architectures adaptées au milieu géologique concerné : géométrie, taille et nature des cavités, par exemple. Il doit aussi assurer la sûreté à moyen et long termes. Il existe donc une étroite interaction entre la définition des architectures et l'acquisition de connaissances.

Les récentes études d'ingénierie visent à décrire des concepts et à montrer la faisabilité de leur réalisation et de leur exploitation. Pour cela, l'Andra s'est appuyée sur



Puits du Laboratoire de Meuse/Haute-Marne

en arrière. Une telle approche est notamment rendue possible par des architectures modulaires.

Les études d'ingénierie ont porté sur le dimensionnement thermique des alvéoles de déchets chauds ; les dimensionnements géomécaniques des revêtements des alvéoles de stockage et des galeries d'accès, leur conférant une durabilité à l'échelle de plusieurs siècles ; l'organisation des galeries pour la gestion des flux de colis, de matériaux et d'air ; les moyens techniques de creusement des galeries et des alvéoles de stockage ; enfin, les moyens techniques de manutention des colis. En matière de température, il a été retenu de prendre toutes les dispositions afin de ne pas dépasser un maximum de 90 °C au sein de la roche.

Ainsi, des options simples, robustes et réalistes d'un point de vue industriel, ont été retenues. Elles contribuent à gérer les incertitudes et à développer une ingénierie fiable : alvéoles de stockage dans lesquelles les différents types de colis de déchets (conditionnement) seraient déposés, colis primaires délivrés par les producteurs de déchets, complétés par des surconteneurs.

des sociétés d'ingénierie spécialisées dans les domaines nucléaire, minier et des grands ouvrages de génie civil. Elle a bénéficié des retours d'expérience dans ces domaines, transposés au cas du stockage, et confronté ses concepts à ceux de ses homologues étrangers.

Les études de conception visent d'abord à préciser les fonctions de sûreté multiples et redondantes qui permettent au stockage de mieux résister à une défaillance ou à une agression externe sur de longues durées. On décline ensuite ces fonctions sur les différents composants du stockage. Les propriétés du milieu géologique sont alors mobilisées. Les fonctions liées à la phase d'exploitation ont également été prises en compte selon la même méthode.

Le principe de réversibilité a été intégré dans les études. Ce dernier renvoie à la recherche d'une approche par étapes, tout en conservant des possibilités de choix de gestion : maintien de l'installation en l'état, passage à l'étape suivante ou retour



**La réversibilité renvoie à une approche par étapes tout en conservant des possibilités de choix.**

Afin de vérifier la faisabilité des principaux choix opérés en matière de colis, l'Andra a lancé en 2004, en coopération avec le CEA, la réalisation de prototypes dits

## Dates clés du programme scientifique

1994-1996

Travaux de reconnaissance géologique sur les quatre sites désignés par la mission menée par le député Christian Bataille.

1998

Sélection du site de Bure (argile) par le gouvernement et décision de la poursuite de la recherche d'un laboratoire en milieu granitique. Définition de « concepts préliminaires » d'architectures de stockage.

1999-2000

Acquisition de données importantes sur le site de Bure par géophysique sismique et forages.

2001-2002

Creusement des puits et forages instrumentés.

Revue des architectures de stockage sur la base des études de sûreté conduites en 2001.

Sélection des architectures étudiées jusqu'au rendez-vous de 2005.

Production de deux dossiers de synthèse rassemblant les connaissances et présentant les méthodes de l'Andra, respectivement pour l'argile et le granite.

2002

Réalisation du Modèle d'inventaire et de dimensionnement (MID) qui évalue les volumes de déchets existants et à venir, et explicite les familles de colis.

2003

Refonte du programme expérimental à la suite de l'interruption du creusement et présentation à la Commission nationale d'évaluation.

Campagne de forages géologiques et hydrogéologiques aux alentours du laboratoire.

Évaluation du *Dossier argile* produit en 2001 par une expertise internationale de l'OCDE/AEN, qui a noté la pertinence des orientations du programme de recherche.

2003-2004

Importantes campagnes de forages et mise à disposition progressive des ouvrages souterrains du laboratoire. Synthèse des connaissances acquises depuis plus de dix ans.

## Développement des publications scientifiques

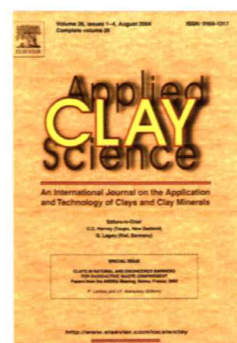
**Les collections de l'Andra**

Certains travaux scientifiques peuvent faire l'objet de synthèses qui, soit par leur ampleur, soit par leur intérêt régional ou leur caractère généraliste, ne trouvent pas leur place dans des revues internationales. C'est l'objet de la collection « Sciences et techniques », dont les ouvrages peuvent être commandés sur le site Internet [www.andra.fr](http://www.andra.fr). L'Andra publie également les mémoires des doctorants qui bénéficient de ses allocations. Fin 2004, vingt-sept thèses ont été éditées.

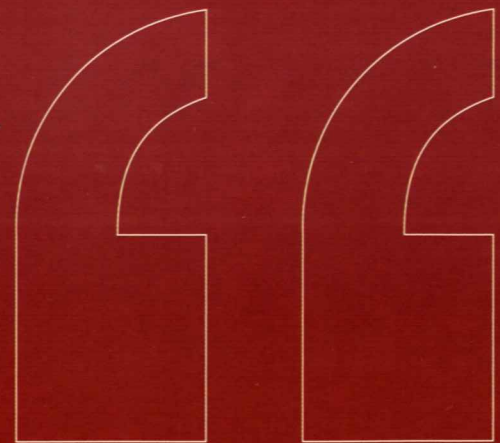
**Les publications dans des revues de rang A**

Obtenir la reconnaissance du milieu scientifique et diffuser efficacement les résultats imposent de soumettre le produit de ses recherches à la critique internationale. L'Andra encourage ainsi ses partenaires et prestataires à publier les résultats de leurs travaux dans des revues à comité de lecture.

En 2004, l'Andra a publié 52 articles dans deux revues internationales à la suite du premier congrès international *Clays in natural and engineered barriers for radioactive waste confinement*, qu'elle a organisé en 2002.







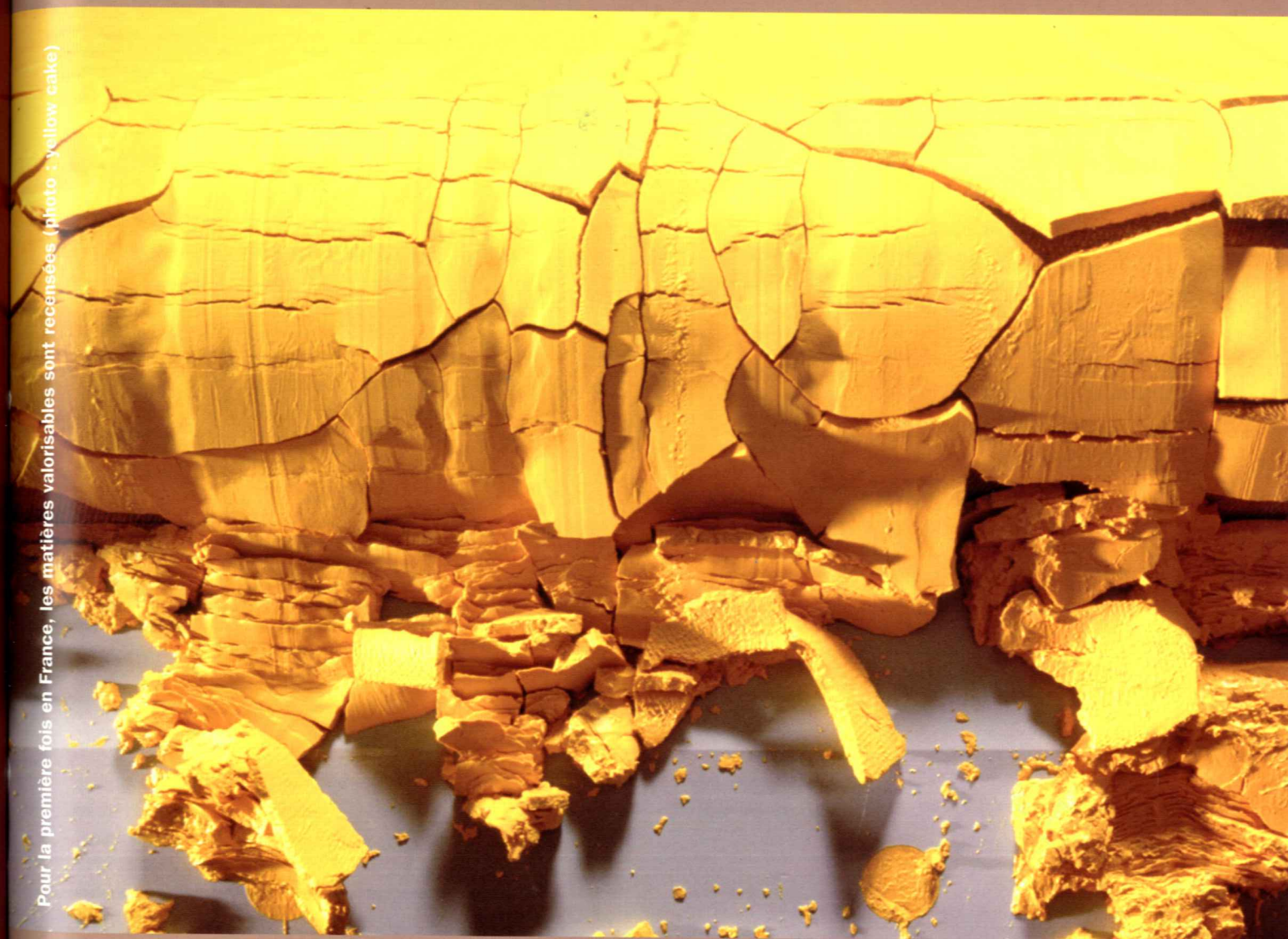
# Mission d'information

L'ANDRA A LA CHARGE DE RÉPERTORIER L'ÉTAT ET LA LOCALISATION DES DÉCHETS RADIOACTIFS SE TROUVANT SUR LE TERRITOIRE NATIONAL. AU-DELÀ, ELLE DOIT RÉPONDRE AUX EXIGENCES D'INFORMATION ET DE TRANSPARENCE. POUR CELA, ELLE MET À LA DISPOSITION DU PUBLIC UNE INFORMATION CLAIRE, FACTUELLE ET VÉRIFIABLE. EN 2004, ELLE A PUBLIÉ LE PREMIER INVENTAIRE NATIONAL DES DÉCHETS RADIOACTIFS ET DES MATIÈRES VALORISABLES, QUI FOURNIT UN RECENSEMENT NON SEULEMENT GÉOGRAPHIQUE MAIS AUSSI COMPTABLE ET PROSPECTIF DES DÉCHETS ACTUELS ET FUTURS.

Événement majeur

## PREMIER INVENTAIRE NATIONAL

Pour la première fois en France, les matières valorisables sont recensées (photo : yellow cake)



La première édition de *l'Inventaire national des déchets radioactifs et des matières valorisables*, qui succède désormais au rapport de l'Observatoire, est parue en novembre. Elle a été présentée à la presse par le ministre délégué à l'Industrie, qui a souligné la qualité du travail effectué et marqué son attachement à la poursuite de cette démarche. ►►►

La volonté d'information et d'ouverture de l'Agence se concrétise par des moyens variés et adaptés à chaque catégorie de public : documentations généralistes ou vulgarisées, visites des installations industrielles et de recherche, expositions, site Internet, conférences... dans ses régions d'implantation comme au niveau national.

LES FRANÇAIS EXIGENT DE LA TRANSPARENCE

## Une communication empreinte de rigueur



Participation au Salon des maires et des collectivités territoriales

Les interrogations du public sont nombreuses sur ce que sont les déchets radioactifs et les enjeux liés à leur gestion. L'Andra doit être à même de proposer des éléments d'information factuels et vérifiables afin de permettre la compréhension et le suivi de ses activités.

### UN DEVOIR DE PÉDAGOGIE

Cette demande, fortement exprimée dans une enquête commandée au Credoc en 2004 auprès d'un échantillon représentatif des Français, se confirme à chaque occasion de rencontre avec le public. Lors de la Fête de la science à Paris, l'Andra a informé un nombreux public scolaire au moyen d'animations pédagogiques. Elle a également tenu un stand aux Villages des sciences de Caen et de Cherbourg. Au Salon des maires et des collectivités territoriales, elle a accueilli des centaines de visiteurs autour de maquettes présentant le nouveau Centre

de stockage TFA et un projet d'architecture de stockage géologique. À la même période, l'Agence a participé au Forum de l'École centrale pour sensibiliser les futurs ingénieurs à ses activités.

Plusieurs rencontres avec la presse ont été organisées au cours de l'année, notamment sur l'avancement des travaux du laboratoire et la présentation de l'*Inventaire national*.

Les visites des quatre sites d'implantation se sont poursuivies tout au long de l'année, avec des temps forts au moment des journées portes ouvertes. Au CSTFA, plus de 1 500 personnes ont découvert les nouvelles installations à l'occasion de ce premier rendez-vous. En outre, une vingtaine de séminaires d'étudiants de grandes écoles et d'universités ont été organisés sur les sites, sur des thématiques liées à l'environnement, à la géologie ou à la sécurité industrielle.

### INFORMER SUR UNE RÉALITÉ SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE

En matière de publication, l'Andra a fait paraître l'ouvrage *Y a-t-il une éthique de la gestion des déchets radioactifs ?* en co-édition avec Vuibert. Cet ouvrage, qui rassemble les contributions de personnalités extérieures, a pour but d'ouvrir des horizons de réflexion. L'éthique a, par ailleurs, été le thème central d'une conférence à la Cité des sciences et de l'industrie en janvier. L'offre éditoriale s'est également élargie avec les dix documents de l'*Inventaire national*, ainsi qu'un film et un cédérom sur les Centres de stockage de l'Aube, auxquels s'ajoutent les journaux des sites et les périodiques sur la surveillance de l'environnement.

Entre 2003 et 2004, le nombre de connexions sur le site Internet de l'Agence est passé de 75 000 à 108 000, soit plus de 30 % de visiteurs supplémentaires, avec un pic important au moment de la sortie de l'*Inventaire*. Ce résultat s'explique, bien sûr, par l'augmentation naturelle du nombre d'internautes mais aussi par une plus grande attractivité du site, qui offre une présentation qui se veut de mieux en mieux adaptée aux attentes.



Visite d'élus au laboratoire



Équipe de scientifiques au Laboratoire de Meuse/Haute-Marne

“ L'Andra mène de nombreuses actions en direction ou en partenariat avec les acteurs internationaux. ”

L'Andra assure une présence importante au plan international. Elle peut ainsi comparer sa démarche de gestion des déchets radioactifs avec celles menées à l'étranger et bénéficier du retour d'expérience de ses homologues.

### COOPÉRATION INTERNATIONALE

## Partager et confronter les connaissances

Depuis plusieurs années, l'Andra conduit de nombreuses actions en direction ou en partenariat avec les acteurs internationaux : veille scientifique et technique rendue nécessaire par l'évolution des connaissances et l'intérêt des projets développés au plan international ; développement de collaborations autour du Laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne ; participation aux recherches menées dans les laboratoires souterrains étrangers ; projets de recherche et développement dans le cadre des actions coordonnées par l'Union européenne ; participation aux groupes de travail et aux projets des instances mondiales comme l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) de l'OCDE ; enfin, mise en œuvre d'accords et de projets bilatéraux entre agences

nationales ou organismes chargés des recherches dans les différents pays impliqués.

### COLLABORATIONS AVEC L'AIEA ET L'AEN

Dans le cadre du programme Radwass, l'Andra participe à deux groupes de travail mis en place par l'AIEA, l'un consacré à la réalisation du standard de sûreté sur le stockage géologique, l'autre dédié aux implications technologiques de la réversibilité dans la conception du stockage. Les experts de l'Andra sont aussi impliqués dans le groupe EMRAS sur la modélisation environnementale en matière de radioprotection.

L'Agence poursuit son soutien au programme de recherche de site pour la création d'un stockage géologique en République populaire



Laboratoire souterrain du Grimsel (Suisse)

de Chine. Ce soutien s'est concrétisé par l'envoi d'un expert en Chine et par la visite en France de responsables de l'Institut de géologie de l'uranium de Pékin.

# Les sites de l'Andra

## 1 - Le Centre de stockage de la Manche (CSM)

Andra  
BP 807  
50488 Beaumont-Hague Cedex

Ce centre est le premier site de stockage créé en France. Il est entré en phase de surveillance après 25 années d'exploitation.



## 2 - Le siège social

Andra  
Parc de la Croix Blanche  
1/7, rue Jean-Monnet  
92298 Châtenay-Malabry Cedex

## 3 - Le Centre de stockage TFA de l'Aube (CSTFA)

Andra  
BP 7  
10200 Soulaines-Dhuys

Ce centre reçoit les déchets très faiblement radioactifs produits en France et sera en exploitation pendant une trentaine d'années.

## 4 - Le Centre de stockage FMA de l'Aube (CSFMA)

Andra  
BP 7  
10200 Soulaines-Dhuys

Ce site accueille l'ensemble des déchets de faible et moyenne activité à vie courte. Son exploitation devrait s'achever aux alentours de la décennie 2050.

## 5 - Le Laboratoire de recherche souterrain de Meuse/Haute-Marne

Andra  
Route départementale 960  
BP 9  
55290 Bure

Le laboratoire est un outil de recherche pour l'étude de faisabilité d'un stockage de déchets de haute activité et à vie longue en formation géologique profonde (argile), conformément à la loi du 30 décembre 1991.



## CRÉDIT PHOTOS

Page 1 : Philippe Demail - Page 2 : Philippe Demail - Page 4 : Pascal Bourguignon - Page 5 (en haut) : Studio Montclair - Page 5 (en bas) : O. Arandel - Page 7 : Studio Montclair - Page 8 : Studio Montclair - Page 9 : E. Gaffard - Page 10 : Andra/L. Tenette - Page 11 (en haut) : Andra - Page 11 (en bas à gauche) : E. Gaffard - Page 11 (en bas à droite) : Andra - Page 12 : Philippe Demail - Page 13 (à gauche) : Philippe Demail - Page 13 (à droite) : Andra/G. Ossena - Page 15 : Graphix-images - Page 17 (en haut à gauche et au milieu) : Graphix-images - Page 17 (en haut à droite) : Anne de Henning - Page 19 : Films Roger Leenhardt - Page 20 : T. Duvivier - Page 22 : T. Duvivier - Page 26 : SKB - Page 29 : COGEMA/P. Lesage - Page 30 : Andra - Page 31 : Philippe Demail - Page 32 (en haut à gauche) : Andra - Page 32 (en bas à droite) : Studio Durey - Page 33 (en haut) : Graphix-images - Page 33 (en bas) : Philippe Demail - Page 34 : Graphix-images - Page 36 (à gauche) : provided by the US Department of Energy - Page 36 (à droite) : Comet, Zürich - Page 37 (en haut à gauche) : Posiva - Page 37 (en haut à droite) : SKB - Page 37 (au milieu à droite) : JNC (Japan Nuclear Cycle Development Institute) - Page 39 (en haut à gauche) : Films Roger Leenhardt - Page 39 (en haut à droite) : Philippe Demail - Page 39 (au milieu haut) : Anne de Henning - Page 39 (au milieu bas) : Films Roger Leenhardt - Page 39 (en bas) : Pascal Bourguignon.

2004

Rapport  
de gestion  
et états  
financiers

2004

# Rapport de gestion et états financiers



ANDRA

Agence nationale  
pour la gestion des déchets radioactifs

Note 9 : résultat exceptionnel (détail)

En milliers d'euros	2004	2003
<b>•Produits</b>		
Sur opérations de gestion	0,6	18,4
Sur opérations en capital		
Produits des cessions d'éléments d'actif	268,1	195,4
Subventions d'équipements virées au résultat	1 431,3	1 789,3
Autres produits (a)	325,9	(11,9)
Reprises sur amortissements dérogatoires	1 702,5	1 578,5
Reprises sur provisions pour risques	30,0	30,5
Transfert de charges exceptionnelles (b)	0,0	961,2
	<b>3 758,4</b>	<b>4 561,4</b>
<b>•Charges</b>		
Sur opérations de gestion	(21,8)	86,8
Sur opérations en capital		
Valeur comptable des éléments d'actif cédés	427,6	1 319,8
Autres charges	4,6	0,0
Dotations aux amortissements dérogatoires	3 087,3	2 956,1
Dotations aux provisions (c)	413,1	30,0
	<b>3 910,8</b>	<b>4 392,7</b>
<b>Résultat</b>	<b>(152,4)</b>	<b>168,7</b>

(a) Un abandon de créance a généré en 2004 un profit de 215,3 K€.

(b) Ce poste a enregistré le reclassement de certaines dépenses d'investissement dans les comptes de stocks pour le Centre de stockage des déchets TFA.

(c) Dont des pénalités exigibles à hauteur de 383,1 K€ pour non-respect, par un client, des délais de paiement.

Note 10 : impôts sur les bénéfices

En milliers d'euros	
a) La charge fiscale comptabilisée sur l'exercice s'élève à 30 K€	
• Imposition forfaitaire annuelle des sociétés pour 2002	30,0
b) Variation de la dette fiscale future	
• Différence de change	(13,5)
• Écart positif d'évaluation des titres d'OPCVM	(51,0)
• Charges à répartir sur plusieurs exercices	79,7
• Autres charges non déductibles temporairement	(73,0)
• Déficit reportable au titre de l'exercice 2001	(1 315,3)
• Rattachement des pénalités de retard commerciales à l'exercice de leur encaissement ou de leur paiement	90,5
• Charges constatées d'avance à origine à plus d'un an	1 553,6
	<b>271,0</b>
La dette fiscale future, sur la base du taux d'imposition de l'impôt sur les sociétés <i>stricto sensu</i> , varie de :	
(271,0 x 33 1/3 %)	90,3
2002 : crédit d'impôt en faveur de la recherche reportable	(2 323,3)
2003 : crédit d'impôt en faveur de la recherche reportable	(6 100,0)
2004 : crédit d'impôt en faveur de la recherche reportable	(5 735,4)
	<b>(14 068,4)</b>