

# Rapport annuel

2007



*maîtriser le risque  
pour un développement durable*



Créé en 1990, l'INERIS, Institut national de l'environnement industriel et des risques, est un établissement public à caractère industriel et commercial, placé sous la tutelle du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire.



**02** Avant-propos, Jacques Vernier,  
Président du Conseil d'Administration

**03** Message du Directeur Général, Vincent Laffèche

**04** Profil et chiffres clés



# Sommaire

## **12 • Contexte**

**14** Prêt pour le post-Grenelle de l'Environnement.

## **20 • Bilan scientifique et technique**

**22** Politique scientifique et recherche.

**30** Appui aux pouvoirs publics. **33** Évaluation des produits et gestion des déchets.

**37** Risques technologiques et pollutions. **49** Risques naturels et après-mine.

**52** Expertise pour les acteurs économiques.

## **56 • Développement durable**

**58** Agir pour le développement durable.

## **61 • Annexe**

# Avant-propos

## Développons le dialogue avec les ONG



Dans la Grèce ancienne, le débat public avait pour théâtre l'Agora. Loin de moi l'idée de transformer nos organismes scientifiques en Agora et nos chercheurs en animateurs de débats, mais force est de constater que parallèlement à la représentation politique, les citoyens revendiquent une place dans les décisions qui ont un impact sur l'environnement et que cette place leur est accordée de plus en plus largement. La preuve ? Les projets publics structurants sont aujourd'hui accompagnés par l'organisation de commissions consultatives, d'échanges,

de réunions d'information, de débats contradictoires. La démocratie écologique est en marche, la reconnaissance est acquise pour de nombreuses ONG environnementales. Je souscris à cette vision partagée par les membres du groupe 5 du Grenelle de l'Environnement : « La démocratie écologique se doit d'établir des gouvernances (...) recourant à des modes décisionnels basés sur la transparence, la participation, la délibération, les partenariats, la gestion intégrée, la responsabilisation des décideurs. »

Cette gouvernance éclairée va de pair avec le recueil de données et d'informations sur l'état des milieux, les pressions qu'ils subissent, les interactions entre l'environnement et les activités humaines, la toxicité potentielle des substances qui nous entourent. La collecte de ces informations et leur mise à disposition sont des composantes déterminantes de la gouvernance écologique.

Pour un organisme comme l'INERIS, l'orientation vers une gouvernance plus participative des risques implique une double ouverture. Elle appelle une intégration de la question sociétale dans l'étude et l'évaluation des risques pour en mesurer l'acceptabilité et éclairer, le cas échéant, les autorités publiques. C'est ce qui a été fait avec la création de l'unité GESO (Gestion Sociétale) au sein de

l'INERIS en 2005. Cette équipe travaille avec le Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement (CIRED), un laboratoire associé au CNRS et rattaché à l'École des Hautes Études en Sciences Sociales. La seconde dimension de cette évolution, c'est la demande d'information de nos concitoyens pour comprendre les tenants et les aboutissants de questions de plus en plus techniques et complexes. Pour répondre à ce besoin d'informations, les éclairer, nourrir leur réflexion et les aider à prendre position ou formuler une décision afin de participer à la concertation, il faut donc aller à leur rencontre, tisser des liens entre experts, décideurs, acteurs de la société civile, partenaires environnementaux, dans le respect d'une déontologie - l'INERIS s'est doté d'une charte déontologique depuis 2001 - qui garantit la transparence et la confiance dans les échanges tout en préservant l'indépendance de jugement des uns et des autres. Ce que fait l'INERIS en rendant publics les documents les plus significatifs de son activité dans les limites de son obligation de réserve, en participant à de nombreuses manifestations ouvertes au plus grand nombre.

Dans cet esprit, un nouveau pas sera franchi en 2008. Une série de rencontres sera organisée avec les ONG pour établir un dialogue ouvert, constructif et profitable à tous. L'INERIS renforcera ainsi sa contribution à l'accès à une expertise pluri-disciplinaire et pluri-acteurs.

**JACQUES VERNIER**  
PRÉSIDENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION



# Message

## du Directeur Général

### Les sillons sont tracés



Grenelle de l'Environnement, règlement communautaire REACH, mise en œuvre des premiers PPRT... l'année 2007 a été riche d'événements qui viennent confirmer l'importance des attentes et des enjeux liés à la prévention des risques. Au cours de l'année écoulée, tout en poursuivant une mutation engagée depuis plusieurs années, l'INERIS s'est préparé à répondre à cette formidable croissance prévisible des attentes de ses différents donneurs d'ordres.

Pour faire face au surcroît d'activité attendu dans les domaines de la recherche finalisée et de l'expertise, l'effectif de l'Institut a

augmenté, passant de 550 salariés en janvier 2007 à 563 douze mois plus tard. Au total, ce sont plus de 60 personnes qui ont rejoint l'INERIS au cours de l'année, soit un renouvellement de 15 % de l'effectif. Renouvellement qui caractérise également le Comité de Direction dont la moitié des membres ont changé. Dans sa configuration, cette équipe remaniée est parfaitement adaptée pour mener à bien les chantiers qui s'ouvrent. 2007 a également marqué un tournant dans le renforcement des moyens expérimentaux de l'Institut. Après l'inauguration d'ARDEVIE le 14 septembre 2007, à Aix-en-Provence, d'autres chantiers-phares se sont concrétisés pour l'INERIS. La signature du Contrat de projets 2007-2013 entre l'État et la région Picardie a marqué un fort soutien, accompagné d'un financement conséquent, à deux projets qui vont renforcer notre ancrage régional. Ils ont pour noms ANIMEX et CERTES. Commune à l'INERIS et à l'Institut polytechnique LaSalle Beauvais, la plateforme ANIMEX s'insérera dans le réseau ANTIOPES - dont nous avons pris l'initiative - qui fédère les moyens d'une dizaine de partenaires français (grands organismes publics, associations d'industriels, établissements d'enseignement supérieur). Ce réseau se consacrera au développement de nouveaux outils et modèles de prédiction des dangers des substances chimiques pour l'homme et les écosystèmes. Ancré également dans une dynamique de partenariats scientifiques régionaux - avec le SDIS de l'Oise, l'UTC et l'UPJV - et européens, et de synergie des ressources, le CERTES a vocation à devenir une plateforme européenne dans le domaine des essais en grand. Implanté au nord de l'Oise, il mettra à la disposition de l'ensemble des

acteurs de la sécurité industrielle des moyens de test, de recherche, d'expérimentation et de formation. Il constitue également un outil hautement performant pour aider les industriels à développer des technologies, systèmes et produits innovants, propres et sûrs.

Ces moyens supplémentaires mobilisent les compétences de l'Institut sur ses métiers actuels, solidement ancrées sur un acquis bien plus ancien que l'INERIS lui-même.

L'Institut est - faut-il le rappeler ? -, l'héritier de soixante années de travaux, de recherches et d'expertises sous la bannière du CERCHAR et de l'IRCHA. Anniversaire dignement fêté le 16 octobre 2007.

Notre pluri-compétence sur les risques technologiques et les risques sanitaires environnementaux nous a conduits à participer activement aux travaux du Grenelle de l'Environnement tout au long de l'été et de l'automne 2007. L'INERIS a, depuis, souvent été cité parmi les organismes dotés des moyens et des compétences mobilisables pour mettre en œuvre les décisions du « Grenelle ». Des représentants de l'Institut ont été appelés à participer directement aux groupes de travail mis en place par le Gouvernement. Cette confiance des pouvoirs publics nous amène à renforcer notre capacité de dialogue et d'échange avec les représentants de nos concitoyens, les associations de consommateurs et les ONG qui ont fortement marqué les travaux du Grenelle de l'Environnement. Ce dernier point est particulièrement important pour un organisme comme le nôtre qui comprend déjà, au sein de son Conseil d'Administration, deux représentants d'associations de défense de l'environnement et des consommateurs.

Dans ce contexte, la réorganisation du MEDAD (\*) qui concentre dans un seul et grand ministère des compétences auparavant réparties entre trois entités gouvernementales, représente une opportunité. Celle de pouvoir tisser des liens encore plus étroits avec les organismes publics aux compétences complémentaires du réseau de l'Équipement. L'année 2008 et celles qui suivront s'annoncent donc sous les meilleurs auspices.

**VINCENT LAFLÈCHE**  
DIRECTEUR GÉNÉRAL

(\*) Le ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables est devenu, en mars 2008, le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT).

# Profil et chiffres clés

Créé en 1990, l'INERIS, Institut national de l'environnement industriel et des risques, est un établissement public à caractère industriel et commercial, placé sous la tutelle du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire.

L'INERIS a pour mission de contribuer à la prévention des risques que les activités économiques font peser sur la santé, la sécurité des personnes et des biens, et sur l'environnement.

Il mène des programmes de recherche visant à mieux comprendre les phénomènes susceptibles de conduire aux situations de risques ou d'atteintes à l'environnement et à la santé, et à développer sa capacité d'expertise en matière de prévention.

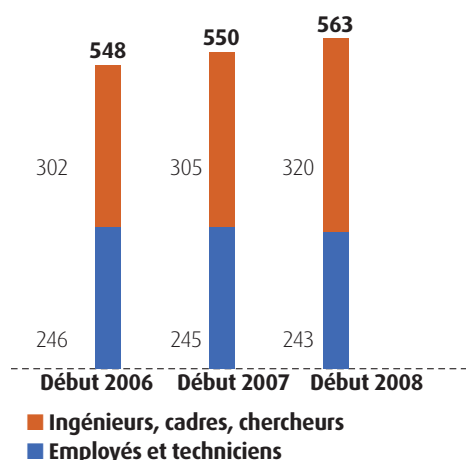
Ses compétences scientifiques et techniques sont mises à la disposition des pouvoirs publics, des entreprises et des collectivités locales afin de les aider à prendre les décisions les plus appropriées à une amélioration de la sécurité environnementale.

Dépositaire d'un capital de connaissances, il contribue à l'information scientifique et technique du public, condition nécessaire au débat citoyen et à la conduite d'une action concertée en faveur d'un développement durable.

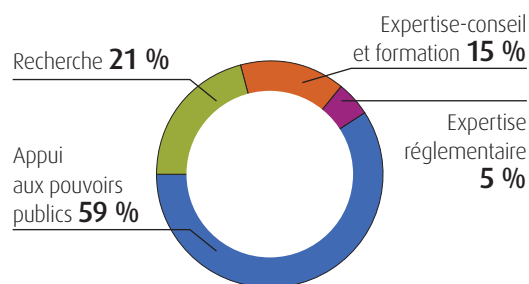
Pour l'essentiel basées à Verneuil-en-Halatte, dans l'Oise, ses équipes comptaient au début de l'année 2008, 563 personnes dont 320 ingénieurs et chercheurs, incluant également :

- six délégations régionales,
- un laboratoire commun avec l'École des Mines et l'École de Géologie de Nancy,
- un laboratoire commun avec l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Bourges,
- une équipe mixte de recherche avec l'Université de Picardie-Jules Verne d'Amiens,
- des collaborateurs mis à disposition du Groupement d'Intérêt Public GEODERIS et du BERPC.

## Évolution des effectifs



## Répartition des activités



Site internet :  
[www.ineris.fr](http://www.ineris.fr)

## COMPOSITION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'INERIS

### Président

**Jacques VERNIER**  
Maire de Douai

### Vice-Président

**René DANIÈRE**  
France Nature Environnement

### Nathalie VAYSSE

Ministère chargé du Travail

### François CLIN

Ministère chargé de la Recherche

### Patrice LEFEBVRE

Ministère chargé de la Sécurité Civile

### Franck GAMBELLI

Fédération des Industries Mécaniques

### Philippe PRUDHON

Union des Industries Chimiques

### Daniel THOMAS

Université de Technologie de Compiègne

### REPRÉSENTANTS DE L'ÉTAT

#### Laurent MICHEL

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie,  
du Développement Durable et de  
l'Aménagement du Territoire

#### Commissaire du Gouvernement

**Directeur de la Prévention  
des Pollutions et des Risques**

#### Dominique VIEL

Ministère chargé de l'Économie  
des Finances et de l'Emploi  
**Contrôle Général Économique  
et Financier**

### Jacques LELOUP

Ministère chargé de l'Industrie

### Pierre VALLA

Ministère chargé des Transports

### Guillaume SAINTENY

Ministère chargé de l'Environnement

### Personnalités qualifiées

#### Maryse ARDITI

Docteure en physique nucléaire

#### René DANIÈRE

France Nature Environnement

#### Jacques VERNIER

Président du Conseil Supérieur des  
Installations classées,  
Maire de Douai

### PERSONNALITÉS

*Personnalités du secteur économique  
concernées par l'action de l'INERIS*

#### Alain CHOSSON

Confédération de la Consommation, du  
Logement et du Cadre de Vie

#### Michel DERANCOURT

Compagnie des Salins du Midi et des  
Salines de l'Est

### REPRÉSENTANTS DU PERSONNEL

#### Martine RAMEL

#### Philippe CASSINI

#### Pascal CLERMONT

#### Yvon CLERMONT

#### Jean-Luc DURKA

#### Rodolphe GAUCHER

#### Didier JAMOIS

#### Roger REVALOR

### ADMINISTRATEURS

### REPRÉSENTANTS DE L'ÉTAT

#### Jocelyne BOUDOT

Ministère chargé de la Santé

## ORGANISATION DE L'INERIS

### DIRECTION GÉNÉRALE

Vincent LAFLÈCHE, Directeur Général

### DIRECTION SCIENTIFIQUE

Pierre TOULHOAT, Directeur

### DIRECTIONS OPÉRATIONNELLES

Philippe HUBERT, Risques Chroniques

Yann MACÉ, Risques Accidentels

Mehdi GHOREYCHI, Risques du Sol et du Sous-Sol

Christian MICHOT, Certification

Bruno FAUCHER, Valorisation et Marketing

### DIRECTIONS FONCTIONNELLES

Ginette VASTEL, Communication

Elisabeth CARON, Ressources Humaines

Michel TREINS, Systèmes d'information

### SECRÉTARIAT GÉNÉRAL

Christian TAUZIÈDE, Secrétaire Général

Fabienne MATHIEU-GOUTEYRON, Finances

Frédéric MARCEL, Services Généraux

Cécile MERVEILLE, Juridique et Achat

Reine LANDA-POTEAU, Qualité et Métrologie

Rémy BEAULIEU, Hygiène, Sécurité et Environnement

## COMPTE D'EXPLOITATION ET BILAN SIMPLIFIÉS INERIS ET INERIS FORMATION

Les tableaux ci-dessous résument l'évolution du compte de résultat et du bilan sur l'exercice 2007.

### Compte de résultat simplifié 2007 (en k€ hors taxes)

RECETTES	2006 <sup>(1)</sup>	2007	DÉPENSES	2006 <sup>(1)</sup>	2007
Prestations aux entreprises	14 021	12 833	Achats	6 475	5 852
État et régions	36 034	36 892	Charges externes	10 936	10 351
<i>dont programme 189 (ex.BCRD)</i>	4 258	4 756	Impôts et taxes	4 352	3 250
<i>dont prestations sur contrats</i>	6 364	6 983	Charges de personnel	33 452	35 385
Union Européenne	1 233	1 227	Charges d'amortissement	3 005	3 094
Autres produits	7 558	6 422	Autres charges	195	1
<i>dont reprise de provisions</i>	665	866			
<b>Sous-total Produits d'exploitation</b>	<b>58 846</b>	<b>57 374</b>			
Produits financiers	120	490	Charges financières	186	151
Produits exceptionnels	15 791	5 076	Charges exceptionnelles	11 753	1 720
<b>TOTAL</b>	<b>74 757</b>	<b>62 940</b>	<b>TOTAL</b>	<b>70 354</b>	<b>59 804</b>

<b>RÉSULTAT</b>	<b>+ 4 403</b>	<b>+ 3 136</b>
-----------------	----------------	----------------

### Bilan simplifié au 31/12/2007 (en k€ hors taxes)

ACTIF	2006 <sup>(1)</sup>	2007	PASSIF	2006 <sup>(1)</sup>	2007
Actifs incorporels	847	996	Capitaux propres	68 529	76 794
Actifs corporels	32 363	34 382	<i>dont résultat</i>	4 403	3 136
Actifs financiers	151	190	Provisions pour charges	9 530	5 236
Stocks et en-cours	2 111	1 845	Dettes financières	3 501	116
Créances	54 547	49 442	Dettes d'exploitation	17 601	16 301
Disponibilités	12 991	15 636	Dettes diverses	849	738
Charges constatées d'avance	858	472	Produits constatés d'avance	3 858	3 778
<b>TOTAL</b>	<b>103 867</b>	<b>102 963</b>	<b>TOTAL</b>	<b>103 867</b>	<b>102 963</b>

(1) Proforma 2007.



## Gestion financière

L'évolution du coût horaire complet de la main d'œuvre permet d'apprécier l'efficacité des actions d'amélioration de la productivité de l'INERIS. Après le contrôle de la Cour des comptes de 1999, il n'est distingué que deux catégories de personnel pour le calcul de ce coût. Même si cette méthode peut pénaliser les activités purement intellectuelles, c'est-à-dire ne nécessitant pas d'installations d'essai, elle présente l'avantage d'être simple.

Ainsi, le coût complet d'une heure travaillée intègre les parts des salaires des personnels, des charges sociales et autres charges afférentes ainsi que la part des charges indirectes, c'est-à-dire celles non directement affectées à une activité financée : amortissements des locaux et équipements, énergie, fournitures générales, entretien des locaux et équipements, temps consacrés à la qualité, la

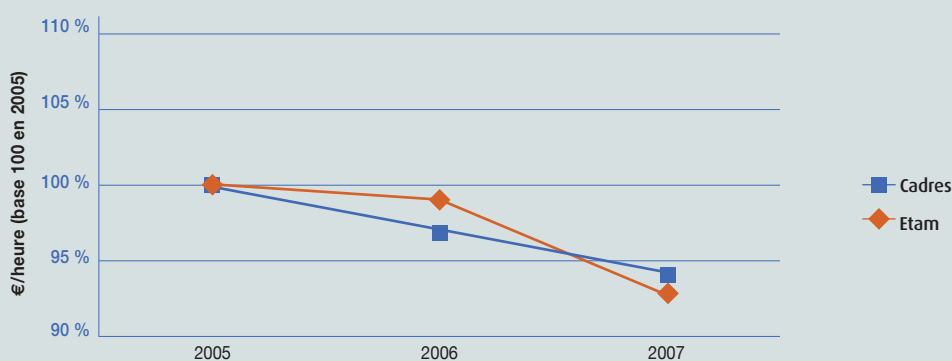
métrologie, dépenses liées aux activités fonctionnelles, etc. L'évolution, au cours des dernières années, du coût complet (exprimé en euros constants par heure travaillée) est présentée dans le graphique suivant.

La courbe d'évolution du coût horaire complet des cadres montre sa stabilisation en 2006 et même une baisse en 2007. Cette dernière a été obtenue grâce, d'une part, à une limitation de la proportion des heures consacrées à des activités non financées et, d'autre part, à une baisse des taxes, notamment de la taxe professionnelle, et à la réalisation de certaines économies parmi les dépenses externes relatives à l'énergie, l'entretien et la maintenance des matériels et bâtiments, ces dernières économies ayant pu être faites grâce à de nouveaux investissements.

### Indicateurs

	2004	2005	2006	2007
Présentation au Conseil d'Administration, pour approbation, de comptes certifiés, à la date prévue dans le calendrier des réunions	Oui	Oui	Oui	Oui
Suivi de l'évolution du coût complet	Oui	Oui	Oui	Oui

### Évolution du coût complet de l'INERIS



## Renforcement des moyens expérimentaux

### Indicateurs

	2004	2005	2006	2007
Taux de réalisation cumulée du programme pluri-annuel d'investissements	ND	ND	4,7 %	10,7 %
Taux de financement des investissements scientifiques par des ressources autres que les subventions reçues en tant qu'opérateur de l'État	ND	ND	16,6 %	15 %

ND : non disponible

## Ressources humaines

Après une année 2006 de relative stabilité, 2007 a vu une croissance marquée des effectifs (+ 4 %).  
Pour accroître sa notoriété d'employeur et faciliter les recrutements, l'INERIS a créé un site Internet dédié au recrutement, présentant à la fois les postes à pourvoir et la politique de ressources humaines. 62 personnes ont ainsi été recrutées pour répondre à l'augmentation des demandes d'expertise et à l'évolution des métiers de l'Institut.

Deux personnes ont obtenu leur HDR (habilitation à diriger des recherches), une troisième a été recrutée, portant à 11 le nombre de HDR et confirmant la qualité de la recherche au sein de l'Institut.

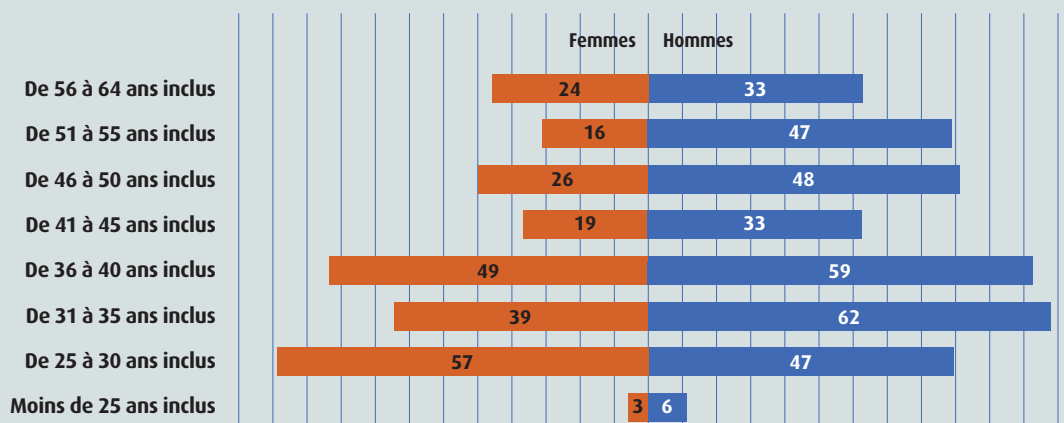
L'effort de formation s'est maintenu à un niveau significatif (plus de 4 % de la masse salariale) et les actions ont porté sur deux axes forts : orientation « clients » (tant publics que privés) et amélioration de la communication scientifique.

### Indicateurs

Évaluation des équipes et des travaux de recherche	2004	2005	2006	2007
Nombre d'équipes évaluées	ND	6	4	5
Attractivité des parcours professionnels				
Nombre de HDR (habilitations à diriger des recherches)*	ND	8	8	11
Nombre de doctorants et de post-doctorants*	51 ND	50 5	45 1	47 2
Nombre de personnes en mission de longue durée à l'étranger*	2	1	2	3
Nombre de personnes ayant un diplôme ou une carrière internationale*	ND	70	64	64
Ratio femmes/effectif total	41 %	41 %	41 %	41 %
Ratio cadres/effectif total	55 %	55 %	55 %	59 %
Pyramide des âges	Oui	Oui	Oui	Oui

\* au 31 décembre.  
ND : non disponible

### Pyramide des âges (en nombre de salariés Femmes/Hommes) au 31/12/2007



## Déontologie

Comme cela est fait traditionnellement depuis maintenant six exercices consécutifs, le Conseil d'Administration a examiné,

lors de sa réunion de décembre 2007, le rapport du Comité de suivi de l'application de la Charte de déontologie.

### Indicateur

	2004	2005	2006	2007
Présentation annuelle au Conseil d'Administration du rapport du Comité de suivi de l'application de la Charte de déontologie	Oui	Oui	Oui	Oui

## Qualité

La certification ISO 9001 de l'INERIS, obtenue pour la première fois en 2000, a été maintenue par l'AFAQ, suite à l'audit de suivi de juin 2007 sans aucun écart.

L'accréditation ISO/CEI 17025 de l'INERIS a été maintenue par le COFRAC pour l'ensemble des essais et étalonnages, suite à l'évaluation de suivi en octobre et novembre 2007, demandes d'extension incluses.

La reconnaissance aux Bonnes Pratiques de Laboratoire (décret 2006-1523) a fait l'objet d'une inspection

de contrôle périodique en octobre 2007 dans les quatre domaines de reconnaissance mais sans conclusion, dans l'attente de la nomination du nouveau président du GIPC (Groupement International des Produits Chimiques).

L'accréditation EN 45011, prononcée par le COFRAC pour la première fois en janvier 2007, pour les activités de certification de produits IECEX, a été maintenue, suite à l'évaluation de suivi en septembre 2007.

### Indicateurs

	2004	2005	2006	2007
Maintien de la certification ISO 9001	Oui	Oui	Oui	Oui
Liste des accréditations COFRAC ou reconnaissances BPL	ND	ND	Oui	Oui

ND : non disponible

## Notoriété

En 2007, l'INERIS a participé à de nombreuses manifestations dont l'objectif est principalement de contribuer à la diffusion des connaissances scientifiques et techniques en direction de la communauté scientifique, des acteurs socio-économiques et du grand public. Ainsi, l'Institut était présent au Salon Européen de la Recherche et de l'Innovation, qui s'est tenu du 7 au 9 juin 2007, à Paris. Il a présenté à cette occasion le film « Nanoparticules » faisant le point sur les caractéristiques et les propriétés des nanoparticules, les applications industrielles ainsi que les recherches qu'il conduit sur la maîtrise des risques sanitaires et environnementaux liés à leur production et à leur utilisation.

La thématique des nanoparticules était aussi à l'honneur de la Fête de la science et du stand proposé par l'Institut au sein du Village des Sciences, à Paris, en octobre 2007.

En novembre, c'est dans le cadre du Salon Pollutec, à Paris,

que l'INERIS a organisé un colloque sur le thème « Nanotechnologies : développement et précaution » et organisé, parallèlement à cet événement, des rencontres santé-environnement, en collaboration avec l'AFSSET, déclinées autour de cinq thématiques : l'eau, REACh, la qualité de l'air, les ondes électromagnétiques et les pesticides.

Pour célébrer les soixante ans d'implantation du site de l'INERIS en Picardie, un colloque a eu lieu, le 16 octobre 2007 à Gouvieux (Oise), intitulé « Recherche, maîtrise des risques et développement de l'ancrage régional », et réunissant plus d'une centaine de personnes. Enfin, le Rapport scientifique 2006-2007 de l'INERIS a été présenté lors d'une conférence de presse, le 7 novembre, qui a accueilli divers organismes et institutions parmi lesquels des représentants des ONG environnementales.

### Indicateurs

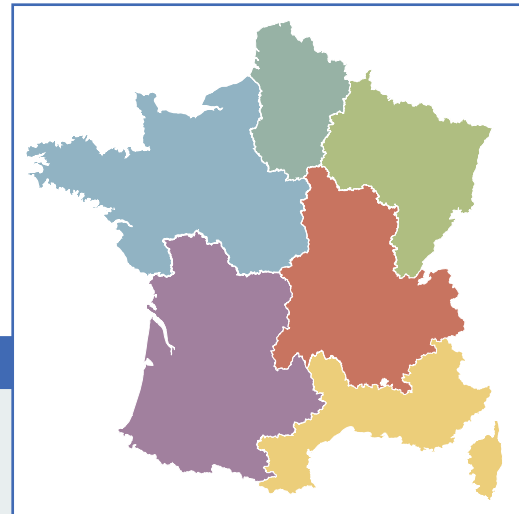
	2004	2005	2006	2007
Nombre de citations dans la presse	167	214	298	465
Nombre d'événements publics de présentation de rapports scientifiques et techniques	ND	1	3	3

ND : non disponible

# 2007

## Quelques événements marquants

<p><b>Création du Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS)</b> sur les Sites, Sols et Sédiments Pollués, dénommé GIS 3SP.</p>	<p><b>16 FÉVRIER</b></p>
<p><b>Séminaire de lancement d'AQUAREF</b> (Laboratoire national de référence de l'eau et des milieux aquatiques).</p>	<p><b>6 AVRIL</b> <b>Les projets CERTES et ANIMEX</b> comptent parmi les actions prioritaires du Contrat de projets 2007-2013 entre l'État et la région Picardie.</p>
<p><b>Renouvellement de l'accord-cadre</b> de collaboration entre l'INERIS et l'ADEME.</p>	<p><b>31 MAI</b></p>
<p><b>Signature d'un nouvel accord</b> de partenariat entre l'INERIS et l'ANDRA.</p>	<p><b>7 JUIN</b> <b>Visite de Valérie Pécresse</b> sur le stand de l'INERIS au Salon Européen de la Recherche et de l'Innovation à Paris.</p>
<p><b>Réunion d'échanges</b> avec le personnel suite à la signature d'un accord d'entreprise en faveur de l'emploi des personnes handicapées.</p>	<p><b>3 JUILLET</b></p>
<p><b>Signature de la convention CIRCE</b> (Cancer, Inégalités Régionales Cantonales et Environnement).</p>	<p><b>6 JUILLET</b> <b>Création du GIS Méthodes alternatives.</b></p>
<p><b>Colloque « Recherche, maîtrise des risques et développement économique régional »</b> et présentation de l'exposition « L'environnement sous surveillance », organisés par l'INERIS, à l'occasion du soixantième anniversaire de l'implantation du site INERIS en Picardie.</p>	<p><b>4 SEPTEMBRE</b></p>
<p><b>Journée de restitution des travaux</b> de l'INERIS sur la gestion des sols pollués.</p>	<p><b>14 SEPTEMBRE</b> <b>Inauguration d'Ardevie</b>, Centre d'expertise sur la valorisation des déchets.</p>
<p><b>Vincent Lafèche</b>, nommé Directeur Général de l'INERIS, en remplacement de Georges Labroye qui a fait valoir ses droits à la retraite.</p>	<p><b>26 SEPTEMBRE</b></p>
<p><b>16 OCTOBRE</b></p>	<p><b>16 OCTOBRE</b></p>
<p><b>7 NOVEMBRE</b></p>	<p><b>7 NOVEMBRE</b></p>
<p><b>4 DÉCEMBRE</b></p>	<p><b>4 DÉCEMBRE</b></p>
<p><b>7 DÉCEMBRE</b></p>	<p><b>7 DÉCEMBRE</b></p>



## L'INERIS EN RÉGIONS

### INERIS NORD

(Nord-Pas de Calais, Picardie, Ile de France)

#### Roger PUFF

Parc Technologique Alata - BP 2  
60550 Verneuil-en-Halatte  
Tél. : 03 44 55 63 33 - Fax : 03 44 55 62 75  
Contact : roger.puff@ineris.fr



#### Roland DUJARDIN

Parc Technologique Alata - BP 2  
60550 Verneuil-en-Halatte  
Tél. : 03 44 55 66 26 - Fax : 03 44 55 62 75  
Contact : roland.dujardin@ineris.fr



### INERIS EST

(Champagne-Ardenne, Alsace, Lorraine, Franche-Comté)

#### Yves LEFIN

26, avenue Foch  
57000 Metz  
Tél. : 03 87 39 70 17 - Fax : 03 87 76 27 73  
Contact : yves.lefin@ineris.fr



### INERIS CENTRE-OUEST

(Normandie, Bretagne, Pays de la Loire, Centre)

#### Bernard DUMONT

56, rue Georges d'Amboise - BP 4117  
76020 Rouen Cedex  
Tél. : 02 35 15 01 43 - Fax : 02 35 15 06 63  
Contact : bernard.dumont@ineris.fr



### INERIS CENTRE-EST

(Rhône-Alpes, Auvergne, Bourgogne)

#### Sophie KOWAL

Le Président  
3, avenue Condorcet  
69100 Villeurbanne  
Tél. : 04 72 79 42 46  
Fax : 04 78 90 21 35  
Contact : sophie.kowal@ineris.fr



### INERIS SUD-OUEST

(Aquitaine, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes, Limousin)

#### Jean-Luc DURKA

8, esplanade Compans-Caffarelli  
31000 Toulouse  
Tél. : 05 62 30 50 42  
Fax : 05 62 30 50 00  
Contact : jean-luc.durka@ineris.fr



### INERIS MÉDITERRANÉE

(PACA, Languedoc Roussillon, Corse, Pays du Maghreb)

#### Roger REVALOR

Domaine du Petit Arbois - BP 33  
13545 Aix-en-Provence Cedex 04  
Tél. : 04 42 97 14 80  
Fax : 04 42 97 14 89  
Contact : roger.revalor@ineris.fr





**Contexte**

**2007**

**P. 14** Prêt pour le post-Grenelle  
de l'Environnement.



13



# Prêt pour le post-Grenelle de l'Environnement

**Événement novateur, le Grenelle de l'Environnement a réuni toutes les composantes de la société pour établir un diagnostic et définir les remèdes à mettre en œuvre pour anticiper et relever les défis environnementaux. Compte tenu de ses champs d'intervention et de son implication dans de nombreux programmes relevant des thématiques abordées par les groupes de travail, l'INERIS entend mettre ses compétences au service des objectifs définis par les participants.**

Faut-il voir dans les conclusions consensuelles du Grenelle de l'Environnement, le socle sur lequel vont s'ériger les piliers de la recherche en faveur de la protection de l'environnement et de la santé ? « *Le Grenelle a incontestablement permis des avancées significatives pour l'environnement, tant sur le fond même des sujets que sur le processus de discussion, de co-construction et de négociation entre les différents collègues. Ce processus en a d'ailleurs garanti la transparence et l'efficacité* », se félicitait l'Alliance pour la Planète, le 26 novembre 2007, au terme des trois premières phases d'un processus collectif inédit associant les représentants de cinq collègues : État, collectivités territoriales, patronat, syndicats et associations écologistes.

Rappelons le déroulement complexe de cette négociation sur les enjeux de la protection de l'environnement organisée par Jean-Louis Borloo, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) à l'initiative du Président de la République qui en avait pris l'engagement pendant la campagne électorale du printemps 2007.

Quatre phases se sont succédé entre l'été 2007 et le printemps 2008. Du 15 juillet à fin septembre 2007, six groupes composés des représentants des cinq collègues ont travaillé sur : les changements climatiques et la maîtrise de la demande d'énergie ; la préservation de la biodiversité et des ressources naturelles ; l'environnement et la santé ; l'adoption de modes de production et de consommation

durables ; la construction de la démocratie écologique ; la promotion de modes de développement écologiques favorables à l'emploi et la compétitivité. Deux thèmes sur les OGM et les déchets ont été par la suite ajoutés. Ils ont été traités par des groupes composés de participants issus des six groupes initiaux.

Chacun des groupes a produit un rapport accompagné de notes de synthèse. En octobre, la seconde phase a permis de recueillir l'avis d'internautes, de participants à des consultations régionales, de parlementaires et de neuf organismes consultatifs. Du 24 au 26 octobre, ont eu lieu quatre tables rondes d'une négociation finale qui a abouti à l'adoption de « relevés de conclusion » assortis de mesures réparties en « programmes ». Courant décembre, trente-trois chantiers au nombre desquels de nombreux « comités opérationnels », des groupes d'études et des missions interministérielles ont ensuite été investis du suivi des engagements du Grenelle de l'Environnement, ce qui constitue une nouveauté dans les processus de concertation. Les travaux de ces instances, pilotées par un parlementaire ou une personnalité reconnue sur le sujet, assisté(e) par un ou deux représentants du MEEDDAT et d'autres ministères parmi les plus concernés, permettront au Gouvernement de présenter au Parlement un projet de loi de programmation avant l'été.

Un comité national de suivi sera en outre chargé d'effectuer un bilan annuel. Le premier rapport d'ensemble est annoncé pour la mi-septembre. Des mesures d'ordre





réglementaire ont été mises en œuvre sans délai, comme le système bonus-malus instauré à l'achat des véhicules neufs ; certaines l'ont été par voie de convention, d'autres nécessitent une loi, d'autres appartiennent au registre des orientations ou des décisions politiques, à l'instar du refus opposé par le Président de la République à la demande d'autorisation d'ouverture d'une mine d'or en Guyane. La plupart des trente-trois chantiers appartiennent à la sphère de compétences de l'INERIS. Citons ici quelques-uns des domaines sur lesquels l'INERIS apporte une expertise scientifique ou technique en lien direct avec les engagements du « Grenelle ».

#### Qualité de l'air

● L'activité de l'INERIS dans le domaine de l'air couvre la surveillance des polluants atmosphériques, la métrologie et la mesure des émissions, la modélisation des phénomènes de pollution atmosphérique, l'évaluation des sources de pollution et de leurs effets sur les écosystèmes et la santé humaine. Partenaire de l'École des Mines de Douai et du Laboratoire National de Métrologie et d'Essais au sein du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA), l'INERIS apporte un appui au MEEDDAT dans sa politique en matière de qualité de l'air, et son assistance technique aux quarante AASQA (Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air). En 2003, l'INERIS a lancé PREV'Air, plateforme de modélisation et de prévision de la qualité de l'air. Ses experts participent également aux travaux de normalisation et de réglementation dans le cadre des instances européennes et internationales.

Afin de répondre aux préoccupations qui se sont manifestées pendant le Grenelle de l'Environnement et d'apporter sa contribution à la préparation du volet air de la loi de programmation, l'INERIS développe des travaux relatifs à l'interaction entre la pollution atmosphérique et le changement climatique. Il réalisera, en particulier, en 2008, une étude sur les effets antagonistes ou synergiques des principales mesures de lutte contre la pollution atmosphérique et le changement climatique.

● Parallèlement, l'INERIS participe à plusieurs programmes nationaux relatifs au captage, transport et stockage du dioxyde de carbone, une technique de lutte contre l'augmentation des gaz à effet de serre qui a été fortement plébiscitée par les participants du Grenelle de l'Environnement. Cette participation concerne l'ensemble de la filière. Elle vise notamment à en garantir la sécurité, à en optimiser le coût, à s'assurer de la pérennité à long terme du stockage, à prévoir les dispositifs de surveillance souterrains et en surface, à connaître les capacités de séquestration du CO<sub>2</sub> dans les gisements houillers.

● L'accroissement de la surveillance et de la prévention de la qualité de l'air intérieur, notamment dans les lieux publics et professionnels, figure parmi les propositions du Groupe 3 « Instaurer un environnement respectueux de la santé ». Faire face à cet enjeu sanitaire implique l'établissement de valeurs guides de référence pour les substances inhalables par les occupants des locaux.

Membre de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) et animateur du réseau RSEIN (Recherche Santé Environnement Intérieur), l'INERIS a participé au groupe de

## → COHÉRENCE ET OPPORTUNITÉS

Le rattachement, au sein d'un ministère unique, de la sphère de l'écologie et du développement durable, de la direction générale de l'énergie - qui relevait auparavant du ministère chargé de l'Industrie - et de l'ensemble des compétences en matière d'équipement, d'aménagement et de transport, a singulièrement modifié les interfaces de l'INERIS avec ses commanditaires et partenaires publics.

En cohérence avec le périmètre des débats et des propositions du Grenelle de l'Environnement, cette configuration inédite en Europe se double d'une réorganisation interne de nature à en garantir le dynamisme. Fondée sur le principe de la transversalité, cette réorganisation annoncée s'appuie sur trois piliers : un secrétariat général, un commissariat général au développement durable qui comprendra en son sein un comité d'experts, et cinq directions générales : une direction générale de l'énergie et du climat ; une direction générale des infrastructures et des transports intermodaux ; une direction générale de l'aviation ; une direction générale des ressources, des territoires et des habitats avec deux sous-directions (biodiversité, eau et ressources ; urbanisme-habitat) et une direction générale de la prévention des risques.

Comme l'a souligné Jean-Louis Borloo, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, « le ministère peut enfin coordonner la prévention de tous les risques, qu'ils soient sanitaires, naturels ou technologiques. C'est une véritable opportunité (pour) développer... une approche transversale parfaitement cohérente sur les problématiques santé-environnement ».

Cette réorganisation de l'Administration centrale se double d'une fusion des services régionaux qui figurent parmi les interlocuteurs privilégiés de l'INERIS : DRIRE, DRE, DIREN. Elle contribuera également à renforcer la coopération avec les établissements et centres techniques sous tutelle du MEEDDAT.



## « Nous allons renforcer et étendre notre collaboration avec l'INERIS »

**ALAIN MAUGARD**  
PRÉSIDENT DU CSTB,  
CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

### Pourquoi et quand le CSTB a-t-il inclus la santé environnementale parmi ses axes de recherche ?

Dans les années 90, alors que notre activité était centrée sur les matériaux et les techniques du bâtiment, nous avons intuitivement perçu que la question de l'air intérieur devait être approfondie. Nous avons alors envoyé une mission aux États-Unis où ce thème était déjà un sujet de recherche. Ses conclusions nous ont convaincus que nous devions créer une compétence spécifique. À l'époque, où seul l'air extérieur était considéré comme une source de pollution et de risques pour la santé, nos chercheurs ont démontré que l'air intérieur contenait aussi des polluants. Leurs travaux ont d'abord porté sur la métrologie. Aujourd'hui, le CSTB s'intéresse plus particulièrement à la caractérisation des propriétés et du comportement des matériaux et des produits au regard des risques sanitaires et à la mise au point d'équipements dédiés à la maîtrise de la qualité de l'air dans les espaces clos. Depuis 2001, il est également l'opérateur de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI).

### Que représente cette thématique dans votre activité de recherche ? De quels moyens techniques le CSTB dispose-t-il ?

La thématique Santé et Bâtiment représente environ 10 % des travaux de recherche du CSTB. Notre équipe dispose d'un ensemble de laboratoires et de moyens expérimentaux, parmi lesquels un laboratoire de microbiologie des environnements intérieurs qui travaille plus particulièrement sur le transfert des légionelles de l'eau vers l'air, sur la dissémination des bio-contaminants et la maîtrise des risques sanitaires associés aux bâtiments. Le CSTB dispose également d'un laboratoire dédié à la qualification sanitaire des produits de construction et des produits de consommation courante en termes d'émission de composés organiques volatiles. Ces laboratoires sont complétés par la Maison MARIA, Maison Automatisée pour des Recherches Innovantes sur l'Air, construite sur le site de Champs-sur-Marne. C'est un pavillon en vraie grandeur, meublé et équipé comme une véritable habitation, mais instrumenté, où les chercheurs peuvent reconstituer différentes séquences de la vie quotidienne pour étudier les transferts d'air entre les pièces sous ventilation contrôlée et plus généralement les liens entre la ventilation et la qualité de l'air intérieur.

### Comme l'INERIS, le CSTB est concerné par le volet Santé-Environnement du « Grenelle. » Les deux organismes travaillent déjà ensemble dans le cadre de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur. Comment pourrait évoluer cette collaboration ?

Effectivement, nous menons actuellement un programme de recherche sur les caractéristiques physico-chimiques et le transport des particules à l'intérieur des locaux, auquel participe l'INERIS. Des chercheurs de l'INERIS ont apporté leur contribution à plusieurs études de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur sur les pesticides dans l'environnement intérieur, sur la pollution dans un panel de logements de l'Ile-de-France. Une équipe de l'INERIS vient d'utiliser la Maison MARIA pour ses travaux sur la variabilité spatio-temporelle des particules ultrafines. Pour contribuer plus efficacement aux actions qu'engage le MEEDDAT, nos deux organismes ont proposé, lors du Grenelle de l'Environnement, d'unir leurs compétences pour animer l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI). De même, le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA), verra sa mission d'appui technique auprès des AASQA élargie à la qualité de l'air intérieur, en intégrant le CSTB comme nouveau partenaire. Enfin, nous travaillons ensemble à la création d'une cellule de crise dédiée à la pollution de l'air intérieur. Plus généralement, un recensement des thématiques communes de recherche a été effectué. Et je pense que notre collaboration pourrait utilement s'étendre dans un futur proche à l'étude du feu et de la sécurité incendie dans les bâtiments.

**Le CSTB est un établissement public à caractère industriel et commercial, aujourd'hui sous tutelle conjointe du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, et du ministère du Logement et de la Ville.**



1



2



3

1. Épandage de pesticides.

2. Inspection dans un ancien stockage d'hydrocarbure.

3. Prélèvement de substances prioritaires en rivière.

travail mis en place en 2005 par l'AFSSET pour proposer ces valeurs de référence aux pouvoirs publics. Dans le cadre de cette étude, des valeurs guides ont déjà été produites pour le formaldéhyde et le monoxyde de carbone. Dix autres sont en préparation.

Opérateur d'une quinzaine d'expertises sur la pollution de locaux scolaires, l'INERIS a réalisé, en 2006, une évaluation de l'exposition d'enfants franciliens aux pesticides dans leurs lieux d'habitation (projet EXPOPE) et participe actuellement à une étude-pilote sur la contamination des environnements intérieurs sous l'égide de l'Observatoire des résidus de pesticides (AFSSET). L'INERIS a proposé de renforcer sa collaboration avec le CSTB. Les deux organismes, qui conduisent déjà des travaux en commun, ont établi un programme d'actions portant notamment sur la connaissance des polluants, l'évaluation des différentes sources, le développement des moyens d'enquêtes spécifiques aux environnements intérieurs, l'élaboration d'outils de gestion, la création d'une cellule de crise et l'intégration du CSTB au LCSQA afin d'élargir les compétences des AASQA à la surveillance de la qualité de l'air intérieur.

### Gestion de la ressource en eau

Comme l'air, le milieu aquatique focalise depuis plusieurs années une partie de l'activité de l'INERIS qui intervient sur plusieurs aspects : métrologie, critères de qualité, traitement et exploitation des données, expertise dans le domaine des substances prioritaires, accompagnement des pouvoirs publics dans la mise en œuvre de la politique de gestion de l'eau fondée sur la biosurveillance de la qualité écologique des milieux aquatiques conformément à la directive-cadre européenne. L'INERIS a également contribué à l'intensification de la surveillance des écosystèmes dans le cadre de l'Action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau par les installations classées.

Animateur du consortium AQUAREF, chargé de mutualiser les compétences et les moyens de cinq organismes publics, l'INERIS a participé à l'inventaire des rejets de substances dangereuses par les installations classées réalisé de 2002 à 2007 pour le compte du Programme national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par les ICPE et les STEP (stations d'épuration). Ses chercheurs travaillent également à l'élaboration de valeurs de PNEC qui déterminent, à partir de tests de laboratoire, un seuil au-dessus duquel une substance chimique a un effet sur l'environnement. Une expérience qui confèrera à l'INERIS un rôle dans la politique de réduction des

émissions chroniques et accidentelles des substances dangereuses (prioritaires) dans les eaux et les sédiments. Cette politique figure parmi les axes de travail du comité opérationnel « eau ».

### Sites et sols pollués

Cette thématique a été abordée par le Groupe 3 sur l'interaction environnement-santé. Les participants, principalement les ONG, ont préconisé un recensement des sites potentiellement pollués, une attention particulière pour les sols fortement contaminés par les pesticides, le traitement prioritaire des sols susceptibles de dégrader la qualité des ressources en eau et la réhabilitation des sols pollués « orphelins ».

Depuis plusieurs années, l'INERIS participe aux travaux relatifs à la connaissance de la pollution des sols et des eaux souterraines par différentes familles de produits (métaux, HAP, solvants chlorés, plomb, boues d'épuration, arsenic), à l'évaluation des risques sanitaires et à la modélisation des transferts de polluants chimiques dans le sol et vers les nappes aquifères.

### Déchets

La table ronde sur les déchets a fixé des objectifs de recyclage (75 % en 2012 pour les déchets des entreprises hors BTP et agriculture notamment) assortis d'une proposition d'instauration ou de relèvement de la fiscalité afférente à la mise en décharge. Mais les participants ont également prôné l'évaluation de l'impact environnemental et sanitaire des modes de gestion des déchets.

Face à la problématique que représente la production croissante de déchets par l'ensemble des activités humaines, l'INERIS a réalisé, depuis une dizaine d'années, des travaux sur le développement de méthodes et d'outils normatifs pour la caractérisation des déchets et de leur comportement à long terme, des études spécifiques sur certaines typologies de déchets (peintures au plomb, déchets du BTP, déchets stabilisés) ainsi que des expertises ponctuelles, tout en apportant un soutien technique au ministère chargé de l'Écologie lors de la mise en place des réglementations européennes. Plus récemment, l'INERIS s'est attaché à développer des recherches sur les filières de valorisation des déchets d'origine industrielle, à l'exemple des sables de curage des collecteurs d'eaux usées, des pneumatiques usagés ou des cendres de centrale thermique. Cette activité se déploie maintenant, en grande partie, dans le cadre du Centre d'Expertise sur la Valorisation des Déchets-ARDEVIE implanté sur le site de l'Europôle de l'Arbois, près d'Aix-en-Provence.

## Développement de nouvelles sources d'énergie

La mise au point de véhicules « très économes, hybrides, rechargeables et électriques » de deux, trois ou quatre roues figure parmi les objectifs du comité opérationnel sur le « développement industriel de véhicules performants ». Quelle que soit la technologie choisie, - batterie au lithium-ion, hydrogène, pile à combustible -, ce développement à grande échelle implique pour les producteurs, concepteurs, constructeurs et utilisateurs la garantie d'une maîtrise des risques potentiels.

Expert en sécurité industrielle, l'INERIS travaille en partenariat sur plusieurs programmes de recherche centrés sur l'utilisation de l'hydrogène comme vecteur d'énergie dans les transports automobiles. Ces travaux portent sur la sécurité des réservoirs embarqués, la prévention et la détection des risques de fuites, l'exploitation des stations-service, la sécurité des piles à combustible fonctionnant à l'hydrogène, ainsi que sur la maîtrise des risques liés à la production industrielle d'hydrogène par vaporemformage du bioéthanol dégradé.

Dans le même esprit, l'INERIS participe à des travaux sur la sécurité des batteries au lithium-ion qui sont appelées à prendre une place croissante dans les technologies de propulsion électrique. En Chine, où l'INERIS a noué des contacts à la faveur d'une mission organisée en 2007 par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, la production aurait atteint 20 millions d'unités en 2006.

## Veille sanitaire sur les risques émergents

Par l'expression « risques émergents », les participants au Grenelle de l'Environnement ont particulièrement désigné les risques associés aux nanomatériaux et aux radiofréquences, deux thématiques sur lesquelles plusieurs équipes de l'INERIS poursuivent actuellement des travaux de recherche.

Compte tenu du développement des radiofréquences, de l'intégration des nanomatériaux dans la fabrication d'un nombre croissant de produits et de leurs impacts potentiels sur la santé humaine, ces travaux appartiennent principalement au champ de la toxicologie qui constitue l'un des cœurs de métier de l'Institut.

## → DÉMOCRATIE ÉCOLOGIQUE L'INERIS A PRIS LES DEVANTS

L'inquiétude croissante des citoyens vis-à-vis des conséquences d'un développement mal maîtrisé, requiert la mise en place de nouveaux cadres d'action et d'élaboration des politiques de l'environnement. Parmi les réformes à entreprendre, l'émergence d'une démocratie écologique a constitué l'objet de réflexion du Groupe 5 du Grenelle de l'Environnement. Plus précisément, il s'agissait de définir les mesures qui permettraient de mieux combiner démocratie participative et démocratie représentative afin de garantir à la société civile la possibilité de faire connaître ses idées et d'échanger ses opinions en dehors des échéances électorales.

Cette évolution nécessite de réorganiser les modes de partenariats, entre institutions, partenaires privés, scientifiques, organisations de la société civile (syndicats, ONG, associations...). Au-delà de la mise en débat des questions, il s'agit d'initier, en amont des décisions, un exercice collectif qui consiste à prendre en compte l'ensemble des points de vues et des approches pour définir des solutions partagées par tous. Cette démarche de concertation est primordiale, en particulier pour mieux gérer les enjeux liés au développement des technologies émergentes qui repose sur une adhésion sociale forte (nanotechnologies, biocarburants, captage du CO<sub>2</sub>...).

Parmi les voies de progrès mises en exergue par le Groupe 5 figurent : la reconnaissance des acteurs de l'environnement au sein de la société civile ; la prise en compte de l'environnement et du développement durable dans la réforme institutionnelle ; la prise en compte de l'environnement et du développement durable dans la gouvernance des entreprises et le dialogue social ; le développement et l'organisation de la participation citoyenne à la décision publique. Ce dernier objectif s'appuie notamment sur le renforcement de l'accès à l'information et aux différentes expertises, en assurant leur transparence, le partage du savoir et leur pluralisme. « *Les consommateurs attendent avant tout des pouvoirs publics une information fiable, officielle, accessible et validée par des expertises indépendantes de tout intérêt économique. Aussi, nous attendons que les différentes expertises se confrontent, dégagent clairement ce qui fait consensus et les désaccords, et que les différents spécialistes puissent travailler dans le cadre d'équipes pluridisciplinaires* », confirme Alain Chosson, secrétaire général de la CLCV\*, et membre du Conseil d'Administration de l'INERIS.

L'INERIS, qui souscrit à cet objectif, s'efforce d'en intégrer le principe dans ses modes d'organisation et d'action : adoption d'une Charte de déontologie, nominations de représentants des ONG au sein de son Conseil d'Administration, restitutions publiques de ses travaux scientifiques et techniques, organisation de conférences/débats thématiques à l'attention des ONG, contributions de ses experts aux conférences citoyennes, etc. Au demeurant, comme l'affirme Alain Chosson, « *les consommateurs souhaitent également pouvoir questionner directement les chercheurs. L'INERIS est l'une des rares institutions à se prêter au jeu, notamment en participant à nos universités d'été et en créant des passerelles avec ses chercheurs* ».

\* La CLCV (Consommation, Logement et Cadre de Vie) est la deuxième plus importante association de défense des consommateurs en France.

## → 33 CHANTIERS POUR CONCRÉTISER LES DÉCISIONS DU GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

- Bâtiments neufs publics et privés
- Logements sociaux et rénovation urbaine
- Bâtiments existants
- État exemplaire
- Transports multimodaux de marchandises
- LGV, Réseau classique
- Transports urbains et périurbains
- Développement industriel véhicules performants
- Urbanisme
- Énergies renouvelables
- Trame verte et bleue
- Gestion intégrée mer-littoral
- Pollinisateurs, abeilles et apiculture
- Agriculture biologique
- Agriculture écologique et productive
- Forêt
- Eau
- Bruit
- Veille sanitaire et risques émergents
- Élaboration concertée du PNSE 2
- Portail environnemental et veille environnementale
- Déchets
- Institutions et représentativité des acteurs
- Entreprises et RSE
- Consommation, prix écologique et avantage compétitif
- Éducation
- Outremer
- Collectivités exemplaires
- Contribution climat-énergie
- Recherche
- Économie de fonctionnalité
- Expertise
- Air et atmosphère



## « Nous avons anticipé plusieurs des actions du Grenelle de l'Environnement »

**PHILIPPE HUBERT**

DIRECTEUR DES RISQUES CHRONIQUES

MEMBRE DU GROUPE « INSTAURER UN ENVIRONNEMENT RESPECTUEUX DE LA SANTÉ »,  
 PUIS DU COMITÉ OPÉRATIONNEL SUR L'ÉLABORATION DU PNSE 2\*

### Quel a été l'impact du premier PNSE sur les activités de l'INERIS ?

L'expertise de l'INERIS sur les interactions santé/environnement liées aux processus technologiques en situation de fonctionnement normal, aux situations post-accidentelles ou aux sites pollués, lui vaut d'être impliqué dans 25 des 45 actions de ce premier PNSE. Au total, toute la Direction des Risques chroniques (près de 100 ingénieurs/chercheurs, 70 techniciens et 25 thésards) a été concernée. Force est de constater que des opportunités ont été ouvertes, comme le rapprochement des compétences trop longtemps séparées sur le risque industriel et le risque microbiologique, ou sur l'air ambiant et l'air intérieur. Surtout, l'INERIS a pu s'appuyer sur le regain d'intérêt pour les enjeux de toxicologie/écotoxicologie pour construire un réseau de recherche, rassemblant près de 130 chercheurs français appartenant pour certains à l'INRA ou à l'INSERM, qui travaillent dans le domaine de la toxicologie prédictive. Ce réseau, dénommé ANTIOPES, vise à améliorer la prédiction des dangers, en particulier par le développement des méthodes et outils alternatifs à l'expérimentation animale. Il permettra notamment de mutualiser et de développer des équipements mi-lourds parmi lesquels ANIMEX, une plateforme d'expérimentation animale, commune à l'INERIS et à l'Institut polytechnique LaSalle Beauvais.

### Quel rôle joue l'INERIS dans les travaux préparatoires du PNSE 2 ?

Le contenu du nouveau plan ne marque pas une rupture par rapport au précédent, même s'il faut souligner, dans les modalités de préparation, une évolution notable avec l'intégration des cinq catégories de participants du « Grenelle ». Élaboré pour la période 2009-2012, le PNSE 2 introduit trois nouvelles pistes de travail : la prévention des expositions aux agents cancérigènes avérés ou suspectés, l'élaboration d'un programme de substitution de ces substances et le développement des technologies propres. Sur les huit groupes de travail créés au sein du comité opérationnel santé/environnement, sept ont un rapport avec les champs d'intervention de l'INERIS et intègrent au total neuf représentants de l'Institut. Ils concernent les produits chimiques cancérigènes et/ou mutagènes et/ou toxiques pour la reproduction (les CMR), la pollution de l'air extérieur, la qualité de l'air intérieur, l'eau et la santé y compris l'assainissement et ses résidus, les points noirs environnementaux - dont les sites pollués -, le développement des connaissances (formation, information, expertise et recherche), et l'exposition des personnes et des populations à risques.

### Les orientations du PNSE 2 vont-elles induire des inflexions internes ?

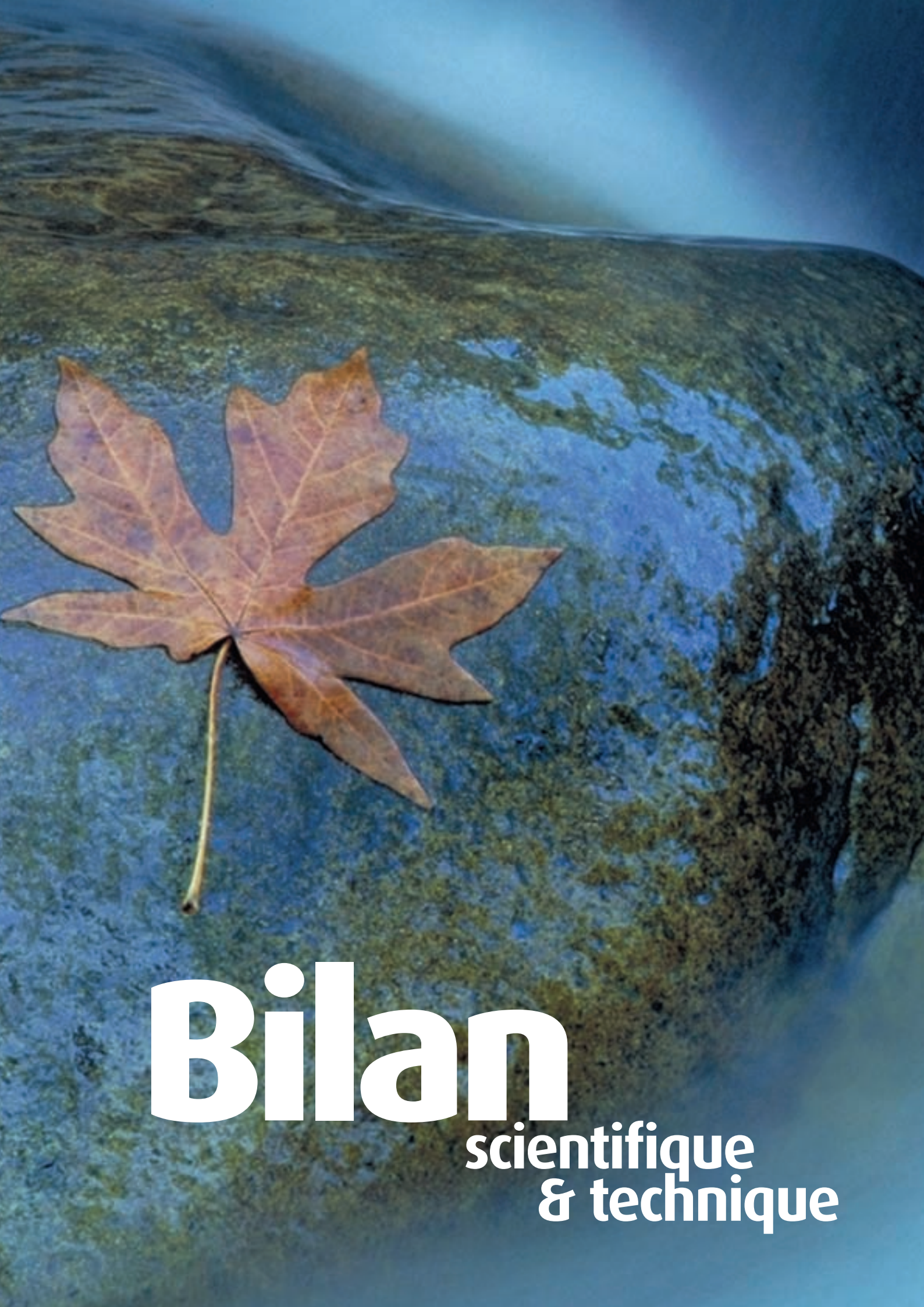
En fait, une réorganisation de la Direction des Risques chroniques (DRC) était en préparation depuis deux ans. Il se trouve - mais est-ce un hasard ? - qu'elle met en exergue des thématiques analogues à celles qu'intègre le PNSE 2. L'activité de la DRC sera structurée autour de quatre pôles. Le pôle « Dangers et impacts des nuisances sur le Vivant » associera recherches et expertises en toxicologie et écotoxicologie. Le pôle « Caractérisation des milieux et des sources de polluants » comportera en particulier les activités relatives à la mesure et à la métrologie de l'air à l'émission et de l'air ambiant, et à l'eau. L'évaluation de l'impact des installations et des sites industriels et pollués, les travaux sur l'air intérieur et la recherche sur les technologies et les procédés propres et durables - qui constitue l'un des axes nouveaux du PNSE 2 - seront pris en charge par le pôle « Risque et technologies durables ». Le quatrième pôle, « donnée environnementale, modélisation prédictive et décision », regroupera les activités de modélisation prédictive de l'atmosphère, de traitement des données numérisées sur les milieux et les émissions ainsi que les activités d'optimisation économique des filières et substances, ce dernier point rejoignant lui aussi les extensions du champ du PNSE 2. Pour être complet, j'ajoute que la DRC comprendra également deux missions transversales consacrées à la coordination et à la valorisation des activités relatives à l'eau et à l'air.

### Allez-vous renforcer vos collaborations pour répondre à certaines des recommandations du « Grenelle » ?

Oui, et nous partons d'une situation favorable. Là encore, les projets et partenariats déjà engagés répondent aux besoins soulevés par le « Grenelle » mais aussi par l'entrée en vigueur du règlement REACh, dans le domaine santé/environnement, en mutualisant les compétences et les moyens existants. La nécessité de prédire les impacts de la contamination des milieux sur les espèces et la biodiversité a effectivement conduit les participants au Grenelle de l'Environnement à recommander la constitution d'un grand pôle national sur la toxicologie et l'écotoxicologie. Pour notre part, nous avons déjà jeté les bases d'une telle initiative en fédérant l'INERIS, l'Université de Technologie de Compiègne, l'Université de Picardie-Jules Verne, l'Institut polytechnique LaSalle Beauvais. Ce pôle régional sud-picard bénéficiera de partenariats bilatéraux avec le CEA, EDF, le CEMA-GREF, entre autres, ainsi que de l'existence du réseau ANTIOPES. À cette action, il faut aussi ajouter la création de Groupements d'Intérêt Scientifique sur les sols et sédiments pollués - avec notamment le BRGM et l'École des Mines de Douai -, et sur les risques associés aux nanoparticules avec le CEA. Sans oublier le rapprochement avec le CSTB dans le cadre de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur.


\* Plan national santé-environnement.

**L'INERIS a été fréquemment cité comme l'un des acteurs-clés de la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement, en particulier dans les domaines de la toxicologie et de l'écotoxicologie.**



# Bilan

scientifique  
& technique

- 
- P. 22** Politique scientifique et recherche.
  - P. 30** Appui aux pouvoirs publics.
  - P. 33** Évaluation des produits et gestion des déchets.
  - P. 37** Risques technologiques et pollutions.
  - P. 49** Risques naturels et après-mine.
  - P. 52** Expertise pour les acteurs économiques.

# 21

# Politique scientifique et recherche

L'INERIS conduit des recherches appliquées sur fonds publics ainsi que dans le cadre de coopérations avec d'autres organismes de recherche, des entreprises et des collectivités territoriales. Ses équipes participent à des travaux relevant de programmes nationaux et européens.

## Développement du potentiel expérimental et des méthodes alternatives en toxicologie

L'augmentation et la multiplicité des besoins en toxicologie prédictive (nature des dangers, niveaux de risques, bio-indicateurs) alliée au développement indispensable des méthodes alternatives à l'expérimentation animale ont conduit l'INERIS à mettre en œuvre des opérations, ou à participer à une série d'actions qui ont franchi un cap décisif en 2007.

### ANTIOPEs

L'INERIS est à l'origine de la création d'une infrastructure nationale de recherche en toxicologie environnementale, qui doit se concrétiser en 2008 par la création d'un Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS). L'objectif scientifique est de fédérer les différentes approches d'études du vivant (*in vitro*, *in silico*, *in vivo*) pour élaborer des outils de toxicologie prédictive. Outre l'INERIS, le réseau ANTIOPEs a reçu l'adhésion d'équipes d'organismes publics : CEA, CRITT Chimie, INRA, INSERM, CNRS, Université de Marseille, Université de Paris VII, UTC Compiègne, Institut polytechnique LaSalle Beauvais. Il a organisé le 8 février 2008, à Paris, un colloque dont le but était de proposer une démarche de recherche répondant aux défis de la toxicologie et de la confronter aux attentes des industriels, des associations et des ONG.

### DEDICATES (Decision Driven Intelligent Chemical Analysis Testing Strategies).

L'INERIS s'est associé à la Société française SCIENOMICS, développeur de logiciels d'optimisation des matériaux et des substances pour l'industrie chimique, pour créer un consortium dont le but est de :

- fournir une méthode et des outils de simulation permettant l'estimation de la dangerosité et l'évaluation du risque toxique des produits chimiques ;
- valider ou proposer, avec un minimum de données (structure chimique, protocole d'utilisation, effet toxique), une stratégie optimale de tests à réaliser pour satisfaire aux critères de REACH (limitation du recours à l'expérimentation animale).

Les deux partenaires ont présenté le consortium DEDICATES aux représentants de l'industrie lors d'un séminaire, le 2 octobre 2007 à Paris.

### CANTO

Conçu et proposé par l'INERIS en partenariat avec la Société SCIENOMICS, ce projet de recherche a été sélectionné par l'ANR. Il vise à développer des méthodes d'analyse décisionnelle et de chimie prédictive pour l'évaluation de la toxicité.

### ANIMEX

Commune à l'INERIS et à l'Institut polytechnique LaSalle Beauvais, la plateforme ANIMEX dédiée aux essais et recherches sur des rongeurs, permettra d'accroître le potentiel expérimental des deux organismes. Ce projet doit répondre à la fois aux besoins de développement d'études



*in vivo* et à la validation d'approches *in vitro* et *in silico* pour l'évaluation des risques sanitaires liés à la toxicité des produits chimiques et à la demande de prestations relatives à la toxicité des produits chimiques émanant de l'industrie dans le cadre de l'application du règlement REACH. Le bouclage du financement de ce laboratoire (10 M€) est intervenu en avril 2007 à l'occasion de la signature du Contrat de projets entre l'État et la région Picardie. La plateforme devrait être opérationnelle début 2010.

### GIS Méthodes alternatives

Le 6 juillet 2007, l'INERIS a signé la convention créant un Groupement d'Intérêt Scientifique dont l'objet est d'identifier et de promouvoir les méthodes alternatives à l'expérimentation animale et de former une plateforme miroir de la plateforme européenne. Le GIS Méthodes alternatives rassemble le ministère chargé de la Recherche, l'AFSSAPS, l'AFSSET, l'INERIS, l'INSERM, le CNRS, les industries du médicament, de la parfumerie et de la chimie, la Société de pharmaco-toxicologie cellulaire, et deux associations de protection des animaux. Le 6 mars 2008, l'INERIS a été élu pour en assurer la direction.

## 23 propositions de recherche soumises à la Commission européenne

En participant à plusieurs Groupes Thématiques Nationaux (GTN), l'INERIS a contribué à la détermination des priorités françaises qui ont été transmises par le ministère chargé de la Recherche à la Commission européenne dans la perspective du 7<sup>e</sup> Programme Cadre de Recherche et de Développement Technologique (PCRD).

La Commission européenne a également pris en compte, dans ses premiers appels à projets du 7<sup>e</sup> PCRD, publiés fin décembre 2006, les propositions de recherche élaborées par la Plateforme Technologique Européenne ETPIS « Sécurité Industrielle » dont l'INERIS assure la coordination scientifique et le secrétariat général.

En 2007, l'INERIS a déposé 23 propositions de recherche, couvrant 11 thématiques différentes, dont principalement les programmes Nanotechnologies, Matériaux et nouveaux Procédés et Environnement & Changement Climatique. Sept de ces propositions ont été financées. Toutefois, des lignes de sujets publiées dans les appels Energie et Sécurité n'ont finalement pas été évaluées par la Commission par manque de financements. Le niveau de compétition s'est accru dans le 7<sup>e</sup> PCRD, le taux moyen de succès sur l'ensemble de la première vague d'appels à projets est voisin de 8 %.

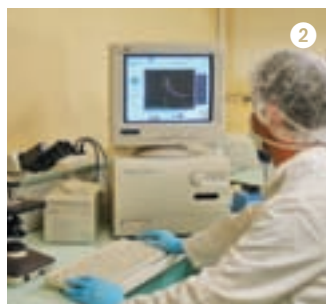
L'INERIS est à l'initiative de la création, en 2006, du GEIE « EU-VRI » (Institut Européen pour une Gestion Intégrée des Risques), dont il est membre fondateur. L'EU-VRI a obtenu les coordinations de deux projets sur des durées de 4 à 5 ans engageant ainsi l'INERIS dans un rôle européen majeur dans le domaine de l'évaluation intégrée des risques émergents.

Par ailleurs, l'INERIS a répondu au nouveau programme de recherche, à caractère exploratoire, du Conseil Européen de la Recherche dans le Programme IDEES lancé pour la première fois en 2007. Un projet « Jeune chercheur » a été soumis dans un contexte de compétition très sévère (250 projets financés pour 9 000 soumissions).

L'INERIS est également devenu membre du PCN (Point de Contact National) du programme européen sur la Sécurité globale, animé par le CEA.



1



2



3

**1.** Colloque ANTIOPES : le rôle de la recherche française dans l'accompagnement de REACH.

**2-3.** Construction et calibration des modèles alternatifs à l'expérimentation animale.

## CERTES : préparation du protocole d'accord et lancement des premières études

L'année 2007 aura été pour le CERTES (Centre Européen de Recherche sur les Technologies de l'Environnement et de la Sécurité) l'ultime étape vers la signature de l'acte fondateur intervenue le 15 janvier 2008 entre les représentants des financeurs et des initiateurs du projet.

Au cours des mois qui ont précédé, une équipe chargée de la préparation du protocole d'accord, de la promotion de la plateforme et de l'assistance à maîtrise d'ouvrage (Conseil général de l'Oise) a été mise en place ; le montage du dossier scientifique est intervenu entre l'INERIS, l'UTC, le SDIS 60 et l'UPJV (qui a rejoint les initiateurs du CERTES) ; une étude de programmation a été lancée et le bouclage financier de l'opération a été achevé entre les bailleurs de fond : État (15 M€), Conseil général de l'Oise (15 M€), Conseil régional de Picardie (7 M€), FEDER (5 M€).

Implanté sur une centaine d'hectares situés au nord de l'Oise, sur les communes de Rouvroy-les-Merles et Rocquencourt, le CERTES a vocation à accueillir une plateforme technologique d'essais en grand et des installations de recherche et de formation sur la sécurité industrielle, à partir de 2012. Des essais de vérification de la conformité d'artifices de divertissement ont eu lieu en 2007 sur un terrain mis à disposition par le Conseil général. Ils seront suivis en 2008 par une série d'essais d'incendie d'entrepôt prévue dans le cadre du programme FLUMILOG.



**1.** Essais sur des artifices pyrotechniques de divertissement réalisés sur le site d'implantation du futur CERTES.

**2.** Étude préliminaire à la réaction au feu de la molécule 2,5 DMF (diméthylfurane).

**3.** Sonde de tomographie ultrasonique pour déterminer l'endommagement de la roche autour d'un sondage, brevetée en 2007.



## PREMIERS SUCCÈS POUR L'EU-VRI

● Au cours de sa première année d'existence, l'Institut Européen pour une Gestion Intégrée des Risques (EU-VRI) a enregistré l'adhésion d'une vingtaine de membres venus s'ajouter aux cinq fondateurs du groupement : l'INERIS (initiateur), la Fondation Steinbeis (Allemagne), l'Université de Stuttgart (Allemagne), l'Institut Bay Zoltan (Hongrie) et la société Technologica Group (Belgique).

L'EU-VRI, dont l'un des objectifs est de fédérer des compétences complémentaires dans l'approche intégrée de la sécurité industrielle et environnementale, a obtenu ses premiers succès dans le cadre du 7<sup>e</sup> PCRDT de la Communauté européenne avec la coordination des programmes Alfa-Bird (carburant alternatif pour les



transports aériens) et Integ-Risk (gestion intégrée des risques émergents).

Par ailleurs, le groupement a engagé une recherche partenariale avec la Fédération européenne des Aérosols, qui réunit 575 sociétés, incluant une campagne de tests pour l'utilisation de « mousses à haut foisonnement » dans le stockage des générateurs d'aérosols. Enfin, la Commission européenne a confié à l'EU-VRI une mission sur l'application de la réglementation SEVESO II dans la perspective de la révision de la directive qui devrait être adoptée en 2009. Cette étude, lancée le 6 février 2008, sera conduite par l'INERIS, la Fondation espagnole LEIA et la société allemande R-TECH.

## RECHERCHE PARTENARIALE

● La recherche partenariale s'effectue dans des programmes nationaux ou européens impliquant la participation d'entreprises industrielles, ainsi que dans le cadre de contrats de recherche financés par les industriels. Afin de développer ces coopérations, l'INERIS a recruté un chargé de mission au sein de la Direction scientifique.

En 2007, les travaux de recherche conduits pour le compte d'industriels ont notamment concerné la mise au point d'outils de surveillance et de modélisation des risques : modé-

lisation des incendies d'entrepôts (projet FLUMILOG), risques écotoxicologiques, risques sismiques dans le stockage, risques toxicologiques chroniques, ou systèmes de surveillance par satellites. Plusieurs contacts ont été établis avec des industriels pour déposer des brevets principalement dans le domaine des instruments de mesure et les systèmes d'information et d'aide à la décision. En 2007, le portefeuille de l'Institut s'est enrichi d'un brevet sur une sonde d'auscultation des massifs rocheux.

## ANR 2007 : NOMBREUX SUCCÈS POUR L'INERIS

● Au cours de l'année 2007, l'INERIS a soumis à l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) 39 propositions de recherche en partenariat, dont 13 ont été retenues, soit un taux de réussite de l'ordre de 35 % en constante progression depuis 2005. Le nombre et la diversité des thématiques dans lesquelles les équipes de l'INERIS sont impliquées illustrent la pluridisciplinarité des compétences de l'Institut et

la qualité des propositions faites par ses chercheurs : Physique et chimie du vivant (1 programme sélectionné), Captage et stockage du CO<sub>2</sub>(1), hydrogène et piles à combustibles(2), génie civil et urbain(1), écotecnologies et développement durable(2), bioénergies(1), nanosciences et nanotechnologies(2), chimie et procédés pour le développement durable(2), technologies logicielles(1).

En cumulant les projets déjà sélectionnés par l'ANR en 2005, 2006 et 2007, l'INERIS totalise 33 participations à des programmes de recherche dont 9 en tant que coordinateur. La plupart d'entre eux attachent une importance particulière au développement de partenariats recherche/industrie et à la stimulation de l'innovation dans une logique de développement durable.

## PROGRAMMES DE RECHERCHE FINANÇÉS DANS LE CADRE DE L'APPEL À PROJETS 2007 DE L'ANR

Nom du programme	Partenaires de l'INERIS
<b>µHepaReTox</b> Physique et chimie du vivant	INSERM, CNRS
<b>HPPP-CO<sub>2</sub></b> Captage et stockage du CO <sub>2</sub>	LGIT, UJF, CNRS, SITES S.A., PETROMETALIC, Lawrence Berkeley Nat Lab., Stanford Rock Physics and Borehole Lab.
<b>AIDHY</b> Hydrogène et piles à combustible	ALPHEA HYDROGENE, AFH2, CEA, COHESIUM, M-LAB, LAMSADE
<b>HYPE</b> Hydrogène et piles à combustible	Air Liquide, CEA, Université de Franche-Comté, ULLIT, SOFICAR, ENSAM
<b>VULCAIN</b> Génie civil et urbain	SME Environnement, 3SR, LAM, LEES
<b>SEDIGEST</b> Écotecnologies et développement durable	INSA de Lyon, BRGM, IN VIVO ENVIRONNEMENT, INSAVALOR, Université Claude Bernard, CETMEF, Conseil général du Var, Conseil général du Finistère, CNRS
<b>PROPOSED</b> Écotecnologies et développement durable	BRGM, CNRS, INPT
<b>BIOMAP</b> Bioénergies	AFOCEL, Air Liquide, GIE Arvalis/ONIDOL, CEA/LITEN, EDF, PSA, SITA, TOTAL, GIE Regienov
<b>AQUANANO</b> Nanosciences et nanotechnologies	CNRS, CEREGE, SUEZ Environnement
<b>NANOFEU</b> Nanosciences et nanotechnologies	LNE, École des Mines d'Alès, ISMANS, Plastics Europe
<b>CANTO</b> Chimie et procédés pour le développement durable	SCIENOMICS
<b>SYBIOX</b> Chimie et procédés pour le développement durable	CNRS, École Normale Supérieure de Lyon, UTC
<b>SKOOB</b> Technologies logicielles	CRAN LIP6-DESIR, EDF, SOREDAB, ERPI, CHU Nancy

Coordination INERIS

## LES RECOMMANDATIONS DES PARTENAIRES DE SHAPE-RISK

● Lancé en 2004 avec le soutien du 6<sup>e</sup> PCRD, le programme européen SHAPE-RISK est arrivé à son terme en 2007. Sous la coordination de l'INERIS, l'objectif de ce programme regroupant 18 organismes de l'Union européenne était de consolider l'approche globale de la prévention des risques industriels en y intégrant les dimensions humaines, professionnelles et environnementales. Les travaux des partenaires de SHAPE-RISK ont permis de dresser un état de l'art des pratiques sur :

- les interactions entre les directives SEVESO (risques accidentels) et IPPC (émissions polluantes) ;
  - les liens entre risques professionnels et risques industriels ;
  - les outils informatiques utilisés dans la gestion des risques industriels ;
  - les systèmes de management intégré hygiène/sécurité/environnement ;
  - la prise en compte de l'impact environnemental des accidents majeurs ;
  - les stratégies de communication des risques.
- Des rapports propres à chacun de ces thèmes ainsi qu'une synthèse finale ont été remis à la Commission européenne. Parmi leurs propositions, les partenaires de SHAPE-RISK recommandent une meilleure cohérence dans les démarches de prévention et l'établissement de synergies entre les directives SEVESO et IPPC, en intégrant notamment un chapitre sécurité aux documents de référence (BREF) sur les Meilleures Techniques Disponibles (MTD).

## SOUTIEN DE QUATRE RÉGIONS AU PROGRAMME CIRCE

● Réunis le 7 novembre 2007 au siège de l'INERIS, les vice-présidents des Conseils régionaux de Picardie, Ile-de-France, Rhône-Alpes, et du Nord-Pas-de-Calais, ont signé une convention de soutien au projet CIRCE (Cancer Inégalités Régionales Cantonales et Environnement). Initié, dans le cadre du Plan National Santé-Environnement, par l'INERIS et l'INSERM en collaboration avec les Observatoires Régionaux de la Santé des quatre régions, l'Université de Technologie de Compiègne et le

Centre de géostatistique de l'École des Mines de Paris, ce projet poursuit trois objectifs : établir dans chaque région des cartes de mortalité par grandes catégories de cancers pour la période 1990-1999 ; rechercher dans les facteurs liés à l'environnement, aux expositions spécifiques de la population et aux modes de vie des explications aux disparités géographiques constatées ; réaliser des analyses comparatives. Au cours de la première phase du projet, les partenaires ont analysé les

variations spatiales de la mortalité par cancer et réalisé des cartes de mortalité pour les quatre régions. Les prochains travaux porteront sur le croisement des données sanitaires et environnementales et sur l'analyse des disparités régionales. Dans le programme CIRCE, l'INERIS fournit avec le concours de l'UTC les données environnementales nécessaires au système d'information géographique mis en œuvre par l'École des Mines de Paris.

## COOPÉRATION EN SITUATION D'URGENCE AVEC MÉTÉO-FRANCE

● Météo-France et l'INERIS ont conclu une convention fixant les modalités d'une coopération en situation accidentelle d'urgence caractérisée par l'émission de polluants chimiques (non nucléaires) dans l'atmosphère en France métropolitaine et dans les DOM-TOM. Cette coopération s'inscrit dans le cadre de la mission d'assistance aux autorités

publiques conférée à l'INERIS par le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire. Cette mission est à l'origine de la création de la Cellule d'Appui aux Situations d'Urgence (CASU), le 15 avril 2003, dont le rôle est de fournir dans les meilleurs délais les informations scientifiques

et techniques pour faciliter les prises de décision durant la phase accidentelle. La convention prévoit, en outre, la participation commune à des exercices de simulation de crise visant à tester le fonctionnement des dispositifs en place et à contribuer à la formation des personnels impliqués dans la gestion des situations d'urgence.

1. Signature du renouvellement de l'accord-cadre de collaboration entre l'ADEME et l'INERIS.



## RENOUVELLEMENT DE L'ACCORD DE COOPÉRATION AVEC L'ADEME

● Le 3 juillet 2007, l'INERIS et l'ADEME ont renouvelé leur accord-cadre de collaboration pour une durée de quatre ans. Comme le précédent, cet accord porte sur la qualité de l'air, les sols pollués et les déchets, la sécurité dans les filières industrielles de l'énergie et de l'environnement, les risques environnementaux et l'aide à la décision. Cette collaboration a notamment contribué au développement de la

plateforme PREV'Air de prévision et d'observation de la qualité de l'air en France et en Europe. Le nouvel accord doit permettre d'approfondir des thématiques émergentes comme la qualité de l'air intérieur, l'analyse des risques des technologies du captage et du stockage géologique du CO<sub>2</sub>, et l'utilisation de l'hydrogène-énergie.

## CRÉATION D'UN GIS SUR LES SOLS POLLUÉS

● L'INERIS, l'École des Mines de Douai, le BRGM, et deux organismes belges, le Centre technologique international de la Terre et de la Pierre (Tournai), et l'Institut Scientifique de Service Public, basé à Liège, ont constitué le 16 février 2007 un Groupement d'Intérêt Scientifique

(GIS) sur les Sites, Sols et Sédiments Pollués (GIS 3SP). L'objectif est de mettre en synergie les moyens et les compétences des membres du groupement pour conduire des projets de recherche dans le domaine de la pollution des sols en utilisant les sites instru-

mentés du Nord-Pas-de-Calais et de la Wallonie comme terrain d'expérimentation. Trois axes seront privilégiés : la gestion des risques environnementaux, le traitement des sols et sédiments contaminés, le suivi et le devenir des sites pollués.

## LANCEMENT DE LA FÉDÉRATION DE RECHERCHE ECCOREV

● L'INERIS est l'un des partenaires de la Fédération de Recherche ECCOREV, créée sous l'impulsion du CNRS et du ministère chargé de la Recherche. Axée sur la thématique « des écosystèmes continentaux et des risques environnementaux », ECCOREV regroupe 35 laboratoires ou unités de recherche, issus de grands organismes scientifiques ou d'établissements universitaires implantés dans la région PACA. La priorité de cette structure est de mutualiser les équipements et de mettre en synergie des compéten-

ces pluridisciplinaires en associant aux sciences de la terre et du vivant des disciplines telles que la sociologie ou l'économie. Ainsi, des projets de recherche seront initiés visant à mieux comprendre les interactions Homme-Nature, exprimées à travers les notions de risques et de vulnérabilités. Au sein de l'INERIS, ce sont essentiellement les compétences en géotechnique et dans le domaine de la valorisation des déchets à travers la plateforme ARDEVIE, qui seront mobilisées.



1

## POURSUITE DE LA COLLABORATION AVEC L'UTC

● L'INERIS et l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) ont renouvelé, le 23 janvier 2007, leur accord-cadre de collaboration dans les domaines de la recherche et des études doctorales. L'objectif des deux établissements est de

favoriser le développement d'une coopération concernant dans un premier temps des travaux de recherche sur le génie des procédés, le management des systèmes organisationnels, la toxicologie, la biomécanique et le génie

biomédical. Il est également de contribuer à la dynamique régionale de la recherche, en particulier dans le périmètre des deux pôles de compétitivité Industrie & Agroressources et i-Trans.

**1. Essai pilote sur des sous-produits minéraux sur la plateforme lysimétrique d'ARDEVIE.**

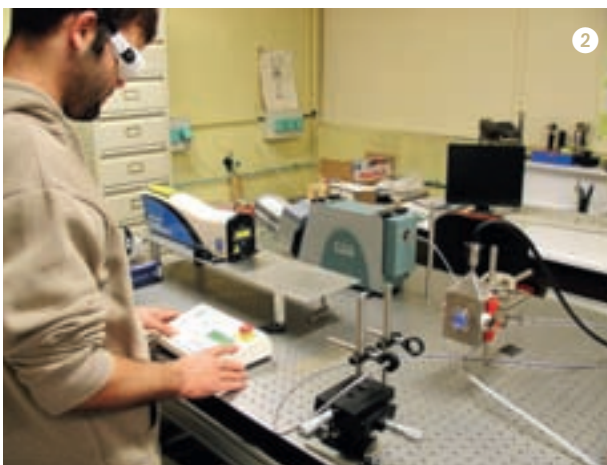
## ACCORD DE COOPÉRATION AVEC L'INSTITUT SAINT-LOUIS

● L'INERIS et l'Institut franco-allemand de recherche de Saint-Louis (ISL) ont signé le 2 octobre 2007 un accord de coopération d'une durée de trois ans. Cet accord permettra la mise en œuvre d'échanges d'informations, d'études et d'analyses

communes, ainsi que l'utilisation commune d'installations d'essais. Les domaines de cette coopération ont notamment trait à l'étude des explosifs artisanaux, à l'imagerie active sur les sites d'incendie, à la modélisation des explosions

et de leur impact sur le bâti, à la réactivité et la caractérisation des nanomatériaux, à la neutralisation d'explosif par laser, à la détection et la caractérisation des particules par la technologie LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy).

**2-3. Mesure directe par laser à impulsion utilisé pour la détection de nanoparticules manufacturées dans l'air.**



2



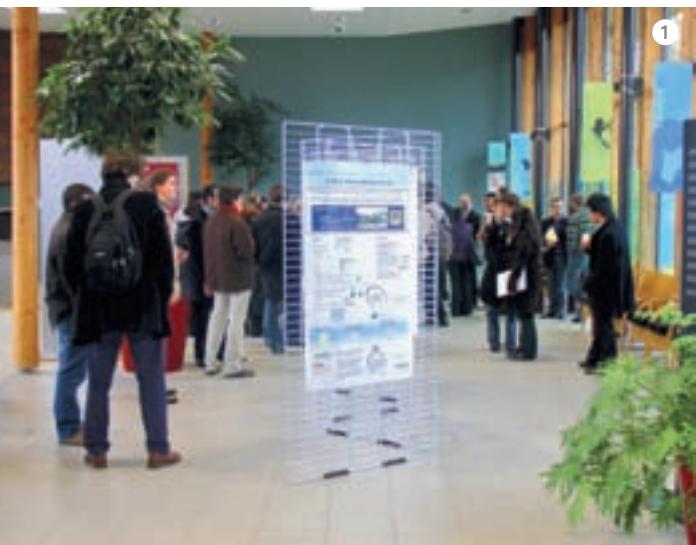
3

## CRÉATION D'UNE ÉQUIPE MIXTE DE RECHERCHE AVEC L'UPJV

● La collaboration antérieure entre l'unité Toxicologie de l'INERIS et une unité de recherche de l'Université de Picardie-Jules Verne d'Amiens, alliée à la proposition d'une voie de recherche ciblée, ont conduit le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche à donner son accord à la création d'une équipe mixte

dédiée à la thématique Périnatalité et risques toxiques (PERITOX). Première du genre entre une université et un établissement public à caractère industriel et commercial, cette unité mixte consacrera ses travaux à l'étude des effets de l'exposition *in utero* ou pendant la période néo-natale à des toxiques environnementaux

ou d'origine thérapeutique sur le système nerveux. Cette recherche qui associera des études cliniques chez le nourrisson et la femme enceinte, des études expérimentales chez l'animal sur les effets toxiques et des études *in vitro* permettra le développement de modèles pharmacocinétiques et pharmacodynamiques.



1. Journée des doctorants à l'INERIS, le 18 janvier 2008.

## 12 THÈSES SOUTENUES EN 2007

● Pour mener à bien sa mission générale, l'INERIS conduit des recherches dans les différents champs techniques que recouvrent les risques sanitaires, technologiques et naturels. L'Institut forme ainsi en permanence une cinquantaine de doctorants basés, selon le cas, dans ses propres laboratoires de recherche ou dans des laboratoires universitaires, français ou étrangers, avec lesquels l'INERIS a établi des partenariats scientifiques.

En 2007, douze soutenances de thèses ont eu lieu avec succès dont quatre ont concerné les

risques du sous-sol. Au cours de la Journée des doctorants organisée le 18 janvier 2008, 44 thèses achevées ou en préparation ont été présentées dont 17 concernaient les risques chroniques, 15 les risques accidentels, 10 les risques du sol et du sous-sol, 1 les dispositifs de sécurité, 1 les phénomènes de détonation des matériaux énergétiques. À noter que fin 2007, l'INERIS comptait 11 ingénieurs/chercheurs titulaires d'une HDR (Habilitation à Diriger les Recherches), soit 3 de plus qu'en 2006.

## LA THÈSE DE CHABANE MAZRI SALUÉE PAR LE JURY

● « Apport méthodologique à la structuration du processus de décision publique en contexte participatif : le cas des risques industriels majeurs ». Cette thèse soutenue le 7 juin 2007 par Chabane Mazri, à l'Université Paris-Dauphine, a obtenu les félicitations du jury. Le travail de ce doctorant du LAMSADE\* a été suivi à l'INERIS dans le cadre de l'unité Gestion Sociétale de la

Direction des Risques accidentels. Visant à améliorer la prise en compte des attentes et connaissances des acteurs locaux susceptibles d'être impactés par un risque industriel majeur, cette thèse a donné lieu à l'élaboration d'une démarche méthodologique d'organisation de la participation d'acteurs multiples à la prise de décision. Appliquée dans le cadre des Plans de Prévention des

Risques Technologiques (PPRT), un guide de la participation et du débat local spécifique à l'élaboration d'un PPRT a été proposé. Ce guide a été validé sur la base d'une application dans le contexte d'un projet situé dans la zone industrielle portuaire du Havre.

\* Laboratoire d'Analyse et Modélisation de Systèmes pour l'Aide à la Décision.

## Recherche

L'augmentation significative du nombre total de publications, qui a crû de près de 58 % entre 2004 et 2007, ainsi que la hausse constante des communications présentées dans les congrès traduisent la volonté forte de l'INERIS de progresser dans la valorisation des résultats de ses travaux de recherche et d'expertise. En revanche, si le nombre de publications dans les revues à Comité de lecture reste stable sur les deux dernières années, on compte, en 2007, 54 publications dans les revues référencées par l'ISI, contre 48 en 2006. Par ailleurs, l'indicateur « financements de la recherche de l'INERIS par des sources publiques autres

que le Programme 189 » affiche une nette hausse. Cette évolution s'explique principalement par les nombreux succès remportés par l'INERIS aux appels à proposition de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), avec un taux de réussite proche de 35 % en 2007. Parmi les indicateurs de moyens associés, l'augmentation du nombre de chercheurs titulaires d'une HDR (Habilitation à Diriger les Recherches) témoigne de l'attention portée par l'INERIS à la qualité des thèses préparées au sein de ses projets de recherche et à la formation des doctorants, et plus généralement à la reconnaissance scientifique de ses chercheurs.

## Indicateurs

	2004	2005	2006	2007
Nombre total de publications	201	269	295	318
Nombre de publications dans des revues à Comité de lecture	53	54	68	68
Nombre de communications dans les congrès	163	194	237	285
Productivité de la recherche sur fonds publics (nombre de publications pour 100 k€ de fonds publics)	2,4	3,2	3,2	3,0
Financements de la recherche de l'INERIS par des sources publiques autres que le Programme 189 (k€)	2 683	2 258	2 399	3 310
Chiffre d'affaires en recherche partenariale (k€)	6 403 <sup>1</sup>	6 273 <sup>1</sup>	5 562	3 527
Nombre de brevets (au 31 décembre)	4	4	3	4
Contribution de l'INERIS à la production scientifique des opérateurs du Programme 189 <sup>2</sup>				
- Part française de publications scientifiques de l'INERIS, toutes disciplines confondues, en compte fractionnaire (‰)	0,29	0,57 <sup>3</sup>	ND	ND
- Part européenne (UE 27) de publications scientifiques de l'INERIS, toutes disciplines confondues, en compte fractionnaire (‰)	0,04	0,08 <sup>3</sup>	ND	ND
- Part mondiale de publications scientifiques de l'INERIS, toutes disciplines confondues, en compte fractionnaire (‰)	0,01	0,03 <sup>3</sup>	ND	ND
Contribution de l'INERIS à la reconnaissance scientifique des opérateurs du Programme 189 <sup>2</sup>				
- Part mondiale de citations reçues par les publications de l'INERIS et indice d'impact relatif à 2 ans, toutes disciplines confondues, en compte fractionnaire (‰)				
• Part mondiale de citations	0,01	ND	ND	ND
• Indice d'impact relatif à 2 ans <sup>4</sup>	0,96	ND	ND	ND

ND : non disponible

	5 <sup>e</sup> PCRDT		6 <sup>e</sup> PCRDT	
	Nombre	Taux ‰	Nombre	Taux ‰
Nombre et taux de participation de l'INERIS aux projets financés par les Programmes Cadres de l'Union Européenne (5 <sup>e</sup> et 6 <sup>e</sup> PCRDT) <sup>5</sup>				
• Participations	21	0,29	16	0,34
• Coordinations	4	0,33	2	0,51

- 1 - Valeurs indicatives, les outils de mesure n'ayant été mis en place qu'en 2006.
- 2 - Calcul par l'OST (Observatoire des Sciences et Techniques).
- 3 - Valeurs provisoires.
- 4 - Un indice d'impact de 1 indique que la visibilité des publications de l'INERIS est égale à celle de l'ensemble des publications de la discipline.
- 5 - Données calculées par l'OST, arrêtées en février 2007, issues de la base CORDIS.

Les indicateurs de moyens associés à l'activité de recherche sont présentés page 8.

# Appui aux pouvoirs publics



L'appui technique aux pouvoirs publics représente environ la moitié de l'activité de l'INERIS devant la recherche, l'expertise réglementaire, l'expertise-conseil et la formation des acteurs de la maîtrise du risque industriel et environnemental.

## Qualification des méthodes d'évaluation des risques et des pollutions

Organisme expert, l'INERIS apporte une contribution scientifique et technique à l'élaboration des réglementations et des circulaires ou guides d'application. À la demande des pouvoirs publics, ses spécialistes évaluent les méthodes, les instruments de mesure, et les codes de calculs développés par des organismes tiers. Lorsqu'ils sont conçus par l'INERIS, ces mêmes outils sont alors soumis à l'évaluation d'un « sachant neutre ». Ils font l'objet d'une diffusion large (Internet, publication, commercialisation) ou ciblée, Intranet des DRIRE, par exemple.

En 2007, 22 des 23 outils produits par l'INERIS l'ont été pour les services du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEEDAT). Citons, par exemple, l'évaluation du logiciel CalTOX 4.0. Mis au point par le Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL), CalTOX 4.0 est un modèle conçu pour aider à évaluer les expositions humaines aux polluants, susceptibles de se répartir dans les différents milieux environnementaux après émission. L'INERIS a également apporté sa contribution à l'élaboration des outils d'application du règlement REACH en rédigeant plusieurs guides à l'intention de l'industrie.

Dans ce cadre, l'INERIS participe, au titre de la France,

aux travaux des organismes ou comités nationaux et internationaux de normalisation dans ses domaines de compétences.

Il établit ou contribue à établir ou actualiser des valeurs repères de risques toxicologiques, écotoxicologiques ou physiques telles que des VTR (Valeurs Toxicologiques de Référence), PNEC (Predicted No-Effect Concentration, normes de qualité pour la surveillance des eaux de surface), limites d'explosibilité, températures d'auto-inflammation, etc. L'indicateur prend également en compte l'actualisation des fiches de données toxicologiques et écotoxicologiques des substances chimiques mises à disposition sur le site <http://chimie.ineris.fr/fr/index.php>. En 2007, cette activité a concerné 108 valeurs et fiches.

## Évaluation des systèmes de prévention des risques et des pollutions

Les pouvoirs publics confient notamment à l'INERIS la conception des référentiels d'évaluation des systèmes instrumentés de sécurité au regard de leur sûreté de fonctionnement, l'évaluation des dispositifs de maîtrise des risques et des pollutions, la définition de stratégies de réduction des substances prioritaires, de la pollution et l'identification des Meilleures Technologies Disponibles (MTD) « sans coût excessif » pour réduire les émissions polluantes dans les milieux.



Pour le MEEDDAT, l'INERIS a ainsi procédé en 2007 à cinq évaluations et diffusion de dispositions techniques et organisationnelles, étudié vingt propositions de stratégies (dont la mise en place d'une redevance pour la pollution diffuse phyto-pharmaceutique ou la stratégie de réduction des risques du chloroforme).

## Expertise ou surveillance pour les pouvoirs publics

Réalisateur ou opérateur pour le compte des pouvoirs publics, l'INERIS assure la télésurveillance des zones à risques d'effondrement (anciennes mines et carrières), établit les cartes d'aléas de Plans de Prévention des Risques technologiques, miniers ou naturels, gère des bases de données ou encore apporte son soutien aux services de secours dans le cadre de la Cellule d'Appui aux Situations d'Urgence (CASU), mise en place en 2003 à la demande de l'État.

En 2007, l'INERIS a achevé 15 cartes d'aléas concernant en particulier les anciens bassins houillers du Nord-Pas-de-Calais, de Decazeville, Gardanne, Blanzly-Montceau et le bassin ferrifère lorrain. Parmi les systèmes de surveillance que gère l'Institut pour GEODERIS et la DRIRE Lorraine, il faut citer les 27 réseaux du bassin ferrifère lorrain. L'INERIS assure la gestion de nombreuses bases de données dont BADORIS (barrières techniques de sécurité), AIDA (base de données réglementaires), SIRIS (propriétés des pesticides), RSDE (Recherche des Substances Dans l'Eau), BDREP (registre des émissions polluantes). L'indicateur relatif au nombre de systèmes de surveillance gérés par l'INERIS intègre également le système PREV'Air d'observation et de prévision de la qualité de l'air en France et en Europe développé en collaboration avec Météo-France, l'Institut Pierre-Simon Laplace, et l'ADEME.

## → 28 APPUIS CASU EN 2007

La CASU a été sollicitée 28 fois en 2007, ce total se partageant à parité entre les appuis réels (14) et les interventions dans le cadre d'exercices (14). Parmi ces demandes, 60 % ont eu pour origine la Sécurité civile, ce qui représente une proportion douze fois supérieure à l'année précédente (5 %). Les autres sollicitations ont été initiées par les DRIRE (14 %), le MEEDDAT (11 %), un industriel (4 %), ou autre (11 %). Le périmètre d'intervention de la CASU ne se limite pas à la Métropole. Le 11 juillet, le CEDRE a transmis à la cellule une sollicitation du service de secours maritime espagnol (SASEMAR), à la suite de l'auto-échauffement de la cargaison d'un navire à quai dans le port de Melilla, enclave espagnole au Maroc. Ce navire était chargé de minerai de fer réduit (DRI) qui s'oxyde au contact de l'eau en générant une élévation importante de température et en dégageant de l'hydrogène. Se référant à une intervention du même type en 2003, qui avait abouti au sabordage du bateau, la CASU a pu assister les autorités espagnoles et fournir des informations qui ont permis d'opérer avec succès une opération de déchargement.

Afin d'accroître les performances de la CASU et de faire face à l'augmentation des demandes d'appuis, l'INERIS a signé un accord de coopération avec Météo-France, intégré huit nouveaux chefs d'opération et doté la cellule d'un nouveau portail informatique d'accès aux ressources techniques. Enfin, faisant suite à l'évaluation scientifique d'un logiciel de dispersion atmosphérique libre de droit (en 2007, trois logiciels pouvant servir aux permanents de la CASU ont été évalués), il a été décidé d'entreprendre, en 2008, son interfaçage informatique. Cette interface sera spécifiquement dédiée à l'urgence (questions simples, variables observables...).



1-2. Incendie d'un séchoir contenant du tournesol.

## Appui aux pouvoirs publics

Le **taux de satisfaction** est établi à partir des fiches d'évaluation (ou questionnaires de satisfaction) renseignées par les correspondants techniques, au sein des ministères chargés de l'Environnement et de l'Industrie.

### Indicateurs

Taux de satisfaction globale des administrations	2004	2005	2006	2007
• Programmes	98 %	95 %	90 %	97 %
• Prestations pour l'Administration	86 %	85 %	NS	85 %

NS : non significatif

L'indicateur **Qualification des méthodes d'évaluation des risques ou des pollutions** concerne des outils tels que : guides, méthodes, moyens d'essais, modèles, codes de calcul. La présence de l'INERIS dans les **comités de normalisation** reste importante et plus particulièrement au sein des comités internationaux, conformément aux

orientations définies avec les ministères concernés. Les **valeurs repères de risques produites** traitent des risques toxicologiques, écotoxicologiques ou physiques. Les valeurs repères sont typiquement des VTR, PNEC, mais aussi des limites d'explosibilité, températures d'auto-inflammation, énergie minimale d'inflammation...

### Indicateurs

Qualification des méthodes d'évaluation des risques ou des pollutions	2004	2005	2006	2007
Nombre d'outils évalués et diffusés	ND	22	11	23*
Nombre de comités de normalisation auxquels participe l'INERIS <i>dont international</i>	123 79	120 85	122 80	122 80
Nombre de valeurs repères de risques produites (VTR, PNEC...)	ND	102	45	108*

ND : non disponible

\* **Détail en annexe P. 62 à 64**

L'indicateur **Dispositions techniques et organisationnelles** concerne les évaluations effectuées pour les pouvoirs publics et portant sur des matériels, des systèmes, dispositifs, logiciels... et des dispositions organisationnelles.

L'indicateur **Proposition de stratégies de réduction** de rejets ou de risques concerne les propositions de stratégies effectuées hors du cadre de contrats commerciaux et ayant fait l'objet d'un rapport diffusé par exemple par Internet, publication, etc.

### Indicateurs

Évaluation des systèmes de prévention des risques et des pollutions	2004	2005	2006	2007
Nombre de dispositions techniques et organisationnelles évaluées et diffusées	ND	3	20	6*
Nombre de propositions de stratégies de réduction de rejets ou de risques diffusées	ND	17	28	21*

ND : non disponible

\* **Détail en annexe P. 65 et 66**

L'indicateur **Cartes d'aléas** concerne les cartes d'aléas technologiques, miniers, naturels, établies et fournies au cours de l'année n au demandeur. L'indicateur **Nombre de substances, matériels et produits évalués** reflète l'activité dans des domaines tels que l'évaluation de substances biocides (sous-traitée au BERPC), ou la

surveillance du marché pour le compte du ministère chargé de l'Industrie. On entend par **système de surveillance**, un ensemble composé de capteurs et/ou d'un système de collecte et d'analyse centrale. Les appuis effectués par la **CASU** correspondent aux sollicitations réelles, hors exercices de simulation d'accident.

### Indicateurs

Expertise ou surveillance pour les pouvoirs publics	2004	2005	2006	2007
Nombre de cartes d'aléas de PPR réalisées	ND	13	11	15*
Nombre de substances, matériels et produits évalués	ND	75	137	200*
Nombre de systèmes de surveillance et de bases de données gérés pour les pouvoirs publics	ND	37	45	56*
Nombre d'appuis effectués par la CASU	ND	16	11	14*

ND : non disponible

\* **Détail en annexe P. 67 et 68**

# Évaluation des produits et gestion des déchets

L'étude des impacts sanitaires et environnementaux des substances chimiques, des rayonnements non ionisants et des pollutions sur la santé humaine et les écosystèmes est au cœur des missions de l'INERIS. Les travaux de l'Institut portent sur l'évaluation, la modélisation et la réduction des risques.

## IMPACT DES POLLUTIONS SUR L'HOMME ET LES ÉCOSYSTÈMES

### Au cœur de REACH et du Système Global Harmonisé

Comme les années précédentes, l'INERIS a été fortement impliqué dans la mise en place de la nouvelle réglementation sur les substances chimiques dans un contexte marqué par la finalisation du nouveau système international de classification et d'étiquetage des produits chimiques dangereux (SGH) et sa transposition dans l'Union européenne.

Dans le cadre de sa mission d'appui aux pouvoirs publics, des spécialistes de l'INERIS ont continué à participer aux groupes REACH Implementation Projects (RIP) chargés par la Commission européenne d'accompagner la mise en place du règlement REACH.

Des collaborateurs de l'Institut ont participé aux travaux du consortium d'organismes européens sélectionné par EUROSTAT pour développer des indicateurs en vue d'identifier l'incidence et le type de problème de santé et de dommages environnementaux provoqués par des substances chimiques. Ils ont également contribué aux travaux des groupes-miroirs du MEEDDAT et à l'animation de la Journée technique, initiée par le ministère et coordonnée par l'association ECRIN, en partenariat avec les experts publics et privés qui ont participé aux travaux préparatoires

de REACH. L'objectif de cette journée, qui s'est déroulée le 20 novembre 2007, était de rappeler les concepts et les obligations du règlement afin de faciliter leur appropriation par les industriels.

Élaboré par des experts (dont ceux de l'INERIS) sous la tutelle de l'ONU, le SGH sera transposé dans les États-membres de l'Union européenne à travers un règlement spécifique dont l'incidence sera notable par rapport au périmètre réglementaire actuel. En 2007, l'INERIS a participé, en appui aux ministères en charge des Transports et de l'Environnement, aux deux réunions semestrielles du comité SGH des Nations-Unies ainsi qu'à plusieurs groupes de travail de l'OCDE, qui est chargé d'enrichir les recommandations existantes pour la santé et l'environnement. L'INERIS était également présent dans tous les groupes d'experts qui ont travaillé sur le règlement européen, approuvé en juin 2007 par la Commission, afin d'exprimer la position technique française sur le règlement lui-même et ses annexes au regard des enjeux sanitaires et environnementaux qu'il représente.

1. Exemples d'étiquetage de produits chimiques : corrosif, dangereux pour la santé, explosif.



## → LE CAS PARTICULIER DES SUBSTANCES NATURELLES

Bien qu'elles fassent partie des substances chimiques visées par le règlement REACH, les substances d'origine naturelle utilisées par l'industrie posent un problème particulier dans la mesure où leur mode d'obtention conduit fréquemment à des mélanges de molécules présentant des structures et des propriétés physico-chimiques très variées, mélanges dont la composition peut de plus varier en fonction de l'origine de la matière de base. L'objectif des travaux engagés par l'INERIS sur la base d'un cahier des charges entériné par le MEEDDAT, en juillet 2007, est de recenser les différents modes de traitement de ce type de substance dans les réglementations sectorielles (cosmétiques, additifs alimentaires, produits vétérinaires, médicaments, etc.) et d'effectuer un parallèle avec les substances de synthèse. L'étude traite des trois cadres réglementaires fortement impactés par la question des substances d'origine naturelle : REACH, la directive 91/414/CEE sur les produits phytopharmaceutiques, et la directive 98/8/CE sur les biocides. Cette opération s'achèvera en 2008 par la publication d'un rapport d'étude assorti de propositions et la mise à disposition d'un manuel de synthèse à l'usage des experts industriels.

### LE BERPC DÉSIGNÉ OFFICIELLEMENT

● Par l'arrêté ministériel du 27 juillet 2007, le BERPC (créé en 2005 par l'INERIS et l'INRS) a été agréé pour l'évaluation des substances et produits biocides pour le compte du ministère chargé de l'Environnement (MEEDDAT), et de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environne-



1. Le BERPC, un acteur de l'expertise REACH.

ment et du Travail (AFSSET), responsables de l'application de la directive « biocides » qui fixe le cadre de ces travaux.

● Par l'arrêté du 24 août 2007, le BERPC a également été agréé pour l'évaluation des substances nouvelles, mises sur le marché de l'Union européenne depuis 1981. Cette activité réglementaire prendra fin lors de l'entrée en vigueur des procédures prévues par le règlement REACH, le 1<sup>er</sup> juin 2008. Dans cette perspective, par voie de convention signée le 17 octobre 2007, le BERPC a reçu pour mission l'évaluation documentaire et réglementaire des

substances. Il servira également d'appui technique aux ministères et à l'AFSSET et assurera le service d'assistance nationale aux entreprises (Helpdesk).

● En 2007, le BERPC a procédé à l'étude de 23 dossiers de notification de substances chimiques nouvelles, de 35 dossiers d'exemption de programmes nouveaux « une tonne ». Il a, par ailleurs, achevé l'évaluation des dangers de la première liste de produits biocides qui lui avait été présentée le 31 mars 2004 et traité un des 11 dossiers déposés par les industriels auprès de l'AFSSET en 2006.

### DÉBUT DES RECHERCHES SUR L'ÉCOTOXICITÉ DES NANOPARTICULES

● L'INERIS a engagé en 2007 un programme de recherche sur l'écotoxicité des nanomatériaux. Ces travaux visent à acquérir des données sur le comportement de ces matériaux dans les différents compartiments environnementaux et à définir des protocoles de bio-essais et des méthodologies d'évaluation de la toxicité sur les écosystèmes afin d'en garantir la cohérence des résultats.

Les premiers essais réalisés dans le milieu aquatique (algues, daphnies) ont mis en évidence l'influence de leur mode de préparation sur l'écotoxicité de certaines nanoparticules (oxydes de titane). Ce programme d'appui au MEEDDAT doit être élargi en 2008 à d'autres types de particules (oxydes de zinc, nanotubes de carbone) et à des êtres vivants plus complexes (poissons).

En 2007, le Haut Conseil de la santé publique a appelé un écotoxicologue de l'INERIS à rejoindre les membres du « groupe de veille sur les impacts sanitaires des nanotechnologies ». Ces experts ont pour mission d'assurer une veille scientifique sur les publications relatives à ces impacts et d'effectuer un inventaire des recherches en cours, en France et hors de France.

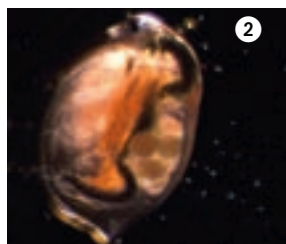
### TOXICITÉ DES NANOTUBES DE CARBONE

● Dans le cadre du projet NANORIS, la toxicité des nanotubes de carbone (NTC) a été étudiée après instillation dans les poumons de rats. À différents temps après l'exposition (1 jour, 7 jours, 1 mois, 3 mois et 6 mois), la biodistribution et la clairance des NTC au sein de l'organisme ont été étudiées. Les résultats obtenus ont montré que les NTC ne semblent

pas passer la barrière pulmonaire et restent présents au sein du poumon pendant au moins un mois. Après 3 mois, il ne reste que 50 % de la quantité de NTC initialement présente dans les poumons. À 6 mois, presque tous les nanotubes ont été éliminés. Par conséquent, il existe bien un mécanisme d'élimination des NTC au sein de l'organisme que

l'INERIS cherche à caractériser. Les premières expériences semblent montrer que ce mécanisme repose sur la mise en place d'un processus faisant appel aux cytochromes P450 qui interviennent classiquement dans l'élimination des xénobiotiques. Cette hypothèse est bien sûr une piste de travail à investiguer.

2. Daphnie exposée à des nanotubes de carbone.



## ASSISTANCE AU CEA POUR LE COMPTE DU PROGRAMME MONDIAL G8

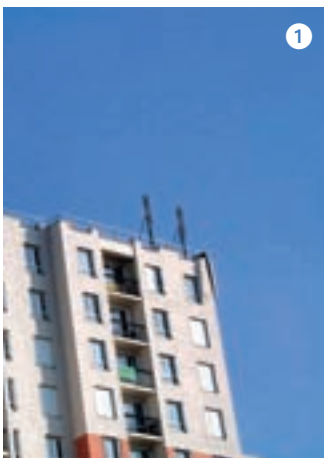
● L'INERIS a fourni une assistance technique au CEA auquel l'État français a confié la maîtrise d'ouvrage des actions de coopération bilatérale avec la Russie inscrites dans le cadre de la participation française au programme de lutte contre la prolifération des armes de destruction massive du G8.

Cette assistance avait pour objectif de garantir l'adéquation, l'optimisation et la sécurité de fonctionnement d'un système de surveillance

environnementale mis en place sur le site de Shchuchye où sont stockées 5 400 tonnes d'agents neurotoxiques devant être définitivement neutralisés.

L'INERIS a notamment émis des avis sur la définition du système de surveillance environnementale, son architecture, les moyens et les méthodes de détection de polluants à très faible concentration dans l'air, le sol et l'eau mais également sur les protocoles et outils de transmis-

sion et traitement de l'information. Ce réseau comprend onze stations fixes de contrôle automatique de nombreux polluants gazeux et particulaires dans l'air, cinq laboratoires mobiles, quatre véhicules dédiés aux prélèvements atmosphériques, un laboratoire central de chimie analytique et un centre de traitement et d'exploitation des données lui-même relié au système fédéral de surveillance et d'intervention.



1



2



3

**1-2-3. Étude des effets potentiels des téléphones mobiles et des antennes-relais sur la santé.**

## TROIS ÉTUDES SUR LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

### ● Effets comportementaux des micro-ondes de forte puissance

Dans le cadre de son programme de recherche sur les micro-ondes de forte puissance, la Délégation Générale pour l'Armement (DGA) a confié à l'INERIS la réalisation d'une étude comportementale. Des rats ont été exposés à des DAS (débit d'absorption spécifique) moyens de 0,3 à 22 watts/kg avec des impulsions d'une durée de quelques nanosecondes, et de puissance-crête de l'ordre du megawatt/kg. Les tests ont porté sur l'apprentissage, l'équilibre et la mémoire. Cette étude a montré que les micro-ondes de très forte puissance et très courte durée n'entraînent pas d'effets comportementaux significatifs lorsque le DAS moyen est inférieur au seuil d'effet sanitaire de 4 watts/kg.

### ● Exposition de la population générale aux radiofréquences

Chargé par l'AFSSET d'une étude d'expométrie, et en particulier de la mise au point d'un protocole de validation des dosimètres individuels permettant l'intercomparabilité des mesures de radiofréquences, l'INERIS a apporté un appui scientifique lors des campagnes de mesures auprès de différents groupes de population. Réalisée dans le cadre d'un projet de recherche sur l'évaluation de l'exposition aux ondes de radiofréquences (Plan Cancer), cette étude a mis en évidence un faible niveau d'exposition individuelle de la population, quels que soient l'âge, la localisation des groupes étudiés (zone urbaine/zone rurale) et les sources d'émission (wi-fi, téléphone, four à micro-ondes, antennes). Seule situation distinctive : l'exposition d'un individu en déplacement est supérieure à celle d'une personne immobile.

### ● Biomarqueurs chez l'homme après exposition aux téléphones mobiles

L'objectif de l'étude réalisée en collaboration avec la Société Vigicell était d'identifier des biomarqueurs pertinents du stress cellulaire chez les personnes exposées au champ électromagnétique d'un téléphone mobile. Dix-huit volontaires ont été soumis à ce type de rayonnement. Parmi les biomarqueurs testés, seuls l'aldéhyde et l'isoprène - deux substances du métabolisme oxydatif présentes dans l'air expiré - ont montré une augmentation significative après une exposition de trente minutes consécutives. Toutefois, la variabilité des valeurs observées ne permet pas de garantir la validité de ces résultats, qui nécessiteront d'être vérifiés avant d'être confirmés.

## IMPACT DES ACTIVITÉS À RISQUES ET DES DÉCHETS SUR LE SYSTÈME HOMME- ENVIRONNEMENT-BIENS

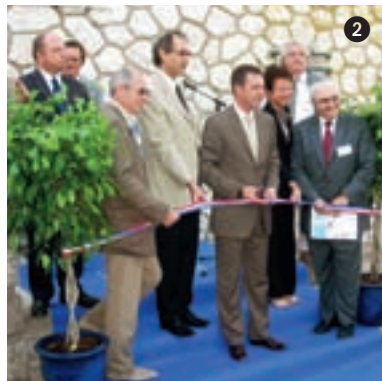
### Lancement officiel pour ARDEVIE

En préfiguration depuis 2004, le Centre d'Expertise sur la Valorisation des Déchets - ARDEVIE -, fruit d'une collaboration entre l'INERIS, le CEREGE\* et le Syndicat Mixte de l'Arbois, a été officiellement inauguré le 14 septembre 2007 à l'Europôle de l'Arbois, à Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône). L'objectif de cette plateforme expérimentale est de contribuer à la mise au point et à la validation des filières de valorisation durables des déchets de diverses origines (industrielle, BTP, agro-alimentaire, ménager...). ARDEVIE, qui dispose de laboratoires d'essais et d'une plateforme lysimétrique (de 0,4 m<sup>3</sup> à 12 m<sup>3</sup>), aura pour mission :

- de caractériser des nouveaux matériaux à base de matières premières secondaires ;
- d'évaluer des caractéristiques mécaniques des granulats par mélange avec des sous-produits industriels ;
- d'apporter des solutions de gestion et de valorisation à terre des sédiments issus d'opération de dragage (ports et canaux) ;
- d'étudier l'utilisation des nanomatériaux pour le traitement des nappes contaminées ;

1. Caractérisation  
du comportement  
à la lixiviation des  
déchets.

2. Inauguration  
de la plateforme  
ARDEVIE le  
14 septembre 2007.



- de participer à la mise en sécurité de vides souterrains (anciennes carrières et mines) par comblement avec des sous-produits industriels.

Le démarrage de l'activité du centre a été précédé par la mise en conformité avec la réglementation de la maîtrise des risques de la plateforme expérimentale. Cette démarche a nécessité en particulier l'analyse des risques pour les 17 postes de travail, leur évaluation et la définition de mesures de sécurité.

Au cours de l'année 2007, ARDEVIE et ses partenaires ont engagé les travaux relatifs au programme ECLAIR. Co-financé par l'ANR/PRECODD, ce programme de recherche partenariale réunit l'INERIS, le CEREGE, le LCPC, l'INRA d'Avignon et Arcelor-Mittal. Il vise à évaluer le comportement environnemental de laitiers d'aciérie utilisés pour la confection de plateforme industrielle. À cette fin, ARDEVIE va procéder à des essais à trois échelles (laboratoire, lysimètre de 2 m<sup>3</sup>, plateforme de 50 m<sup>3</sup>) afin de caractériser l'évolution dans le temps des propriétés physico-chimiques et minéralogiques du matériau, et analyser et quantifier la migration des substances polluantes qu'il contient. Ces travaux serviront également de base au développement et à la validation d'un modèle numérique de transport réactif. L'activité d'ARDEVIE connaîtra une montée en puissance au cours du second semestre 2008 avec l'engagement des travaux relatifs à trois autres programmes de recherche sélectionnés en 2006 et 2007 par l'ANR : REMPARE (réutilisation de pneus usagers comme merlons de protection) ; PROPSSED (développement et optimisation des procédés de traitement de la fraction fine de sédiments de dragage) ; AQUANANO (étude de la migration de nanoparticules dans les milieux poreux).

Au-delà de ces activités nouvelles, l'INERIS a poursuivi en 2007 ses travaux sur l'évaluation et la maîtrise des risques liés aux stockages des déchets et aux principales filières de traitement (enfouissement avec et sans pré-traitement, bioréacteur) dans la perspective de récupération du biogaz. Dans le cadre de son appui technique au MEEDDAT, l'INERIS a également apporté son concours à l'élaboration et à l'actualisation de la réglementation française et à la négociation des futurs textes européens (règlement POP\*\*, déchets issus des industries extractives...).

\* Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement, Unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université Paul-Cézanne d'Aix-Marseille.

\*\* Polluants Organiques Persistants.

## RESTITUTION DE TRAVAUX SUR LA GESTION DES SOLS POLLUÉS

● Dans le cadre de sa mission d'appui au MEEDDAT sur la gestion des sols pollués, l'INERIS a organisé le 4 décembre 2007 à Paris, une rencontre nationale de restitution de ses travaux et de transferts d'acquis à l'intention des administrations (DRIRE, DDASS), bureaux d'études, collectivités, aménageurs et industriels. Intitulée « Du bon usage des modèles et de la mesure dans les études d'impact et la gestion des sites et

sols pollués ». Cette rencontre, qui s'est tenue devant un auditoire de plus de 200 personnes, a notamment permis d'illustrer l'utilisation des modèles d'exposition dans les études d'impact et la gestion des sols pollués, d'aborder la question de la typologie des incertitudes relatives aux résultats de la modélisation, et de montrer l'utilité d'une approche mesures/modélisation dans le cadre des évaluations des risques sanitaires

liés aux installations classées. Par ailleurs, l'INERIS a finalisé plusieurs rapports relatifs à des sites potentiellement contaminés par le plomb sur les sites de Noyelles-Godault (Métaleurop), Villemagne, Nazel ainsi que deux outils d'évaluation de la pollution des sols dont un guide d'échantillonnage de végétaux dans les jardins potagers.



# Risques technologiques et pollutions

L'INERIS étudie les risques chroniques ou accidentels inhérents aux activités anthropiques et économiques sur les milieux : air, eau, sol. Ses travaux couvrent de nombreux domaines : surveillance, métrologie, modélisation, évaluation, prévention et maîtrise, réglementation, appui aux pouvoirs publics.

## **SURVEILLANCE DES POLLUANTS, MÉTROLOGIE, MODÉLISATION DES TRANSFERTS DANS LES MILIEUX**

### **Forte implication dans les travaux sur la qualité de l'air intérieur**

Fortement impliqué dans l'évaluation des risques sanitaires liés aux expositions dans les environnements intérieurs, l'INERIS anime le réseau de veille scientifique RSEIN (Recherche Santé Environnement Intérieur) et participe aux actions de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) et de l'AFSSET. En 2007, il faut noter en particulier :

- L'étude des niveaux, des déterminants, des variabilités spatio-temporelles des nanoparticules dans l'environnement résidentiel et des métriques pertinentes en partenariat avec le CSTB, l'INSERM/Paris XII et l'ENSP (projet NANOP soutenu par l'AFSSET).
- L'étude de la diminution de l'impact des niveaux d'émission de perchloréthylène par l'utilisation de machines équipées de filtres dans les installations de nettoyage à sec ; la campagne de mesures de l'INERIS, réalisée de 2005 à 2007, a contribué à alerter les pouvoirs publics sur les niveaux d'exposition au solvant et les risques associés (effets toxiques

neurologiques et rénaux) auxquels peuvent être soumis les riverains des commerces équipés de machines anciennes. En 2008, l'INERIS prévoit d'éclaircir les rôles joués par les différentes caractéristiques du bâti (étanchéité, ventilation...) sur l'exposition au solvant.

- La participation à l'établissement des premières valeurs-guides (pour le monoxyde de carbone et le formaldéhyde) sur une liste de onze polluants de l'air intérieur, dans le cadre d'un groupe de travail de l'AFSSET.

### **PREV'Air, qualité de l'air et réchauffement climatique**

Le système PREV'Air de prévision et de cartographie de la qualité de l'air ([www.prevair.org](http://www.prevair.org)) a fonctionné sous la responsabilité de l'INERIS pendant toute l'année 2007. Ce système opérationnel est le fruit d'une collaboration entre Météo-France, le CNRS, l'ADEME et l'INERIS et fonctionne depuis 2003. Chaque été, l'INERIS assure une période d'astreinte, du 1<sup>er</sup> juin au 15 septembre, garantissant la mise à disposition des données de prévision de concentrations d'ozone, d'oxyde d'azote et de particules, chaque matin à 8 h 30 au plus tard.

L'été 2007 a été remarquable par son caractère frais et pluvieux, n'engendrant pas le développement d'épisodes de pollution d'ozone généralisé à toute la France, comme cela arrive couramment plusieurs fois par été. Des dépassements des seuils d'information ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ont essentiellement été observés, et

# Risques technologiques et pollutions

correctement prédits par PREV'Air, en région PACA. En revanche, le printemps 2007, a été marqué par des épisodes de pollution particulaire, très intenses. Le lieu et le moment de ces épisodes ont été correctement prédits par PREV'Air (les panaches de pollution étaient lisibles sur les cartes de prédiction), mais leur intensité était sous-estimée. Les équipes de l'INERIS ont pu expliquer ces phénomènes car PREV'Air est un système où modélisation et observations sont en interaction à plusieurs niveaux. Les observations, collectées sur le terrain et assimilées jour après jour par les modèles de PREV'Air, ont permis de reproduire *a posteriori* des cartographies des niveaux de pollution. À un niveau plus fin, ce sont les analyses de prélèvements d'air collectés pendant les épisodes qui ont montré une concentration anormalement élevée

d'ammoniac et de composés azotés.

La contribution des émissions de ces composés présents dans les engrais dans la formation des particules avait été étudiée, mais les conditions de températures exceptionnellement élevées en mars et avril 2007 ont sans doute dopé ces émissions (par évaporation, par exemple), engendrant la création de plus de particules. De nouvelles modélisations réalisées par l'INERIS avec le modèle de chimie-transport CHIMERE (utilisé dans PREV'Air) confortent cette hypothèse. Cette expérience démontre la sensibilité de la pollution particulaire aux variations de température. Dans des versions ultérieures de PREV'Air, la dépendance de certains types d'émissions de polluants aux conditions météorologiques, sera mieux prise en compte.

**1-2-3.**  
Caractérisation  
des émissions de  
nanoparticules  
dans  
l'environnement  
domestique.



## INSTALLATION DU LABORATOIRE DE RÉFÉRENCE AQUAREF

● Initiée par le MEEDDAT, la création d'AQUAREF, le laboratoire national de référence de l'eau et des milieux aquatiques, a été officialisée en mai 2007 par la signature des cinq organismes publics : BRGM, CEMAGREF, IFREMER, INERIS, LNE. Dans un contexte caractérisé par le renforcement de la réglementation relative à la préservation de la qualité des eaux de surface et des milieux marins, en particulier la directive cadre sur l'eau (DCE) adoptée en 2000 par l'Union européenne, l'objectif des pouvoirs publics était de disposer d'une plateforme associant les ressources de ces établissements pour faire face aux difficultés et aux exigences croissantes liées à la multiplicité des substances à surveiller.

À l'origine d'AQUAREF, l'état des lieux établi par l'Inspection Générale de l'Environnement mettait en exergue une multitude de laboratoires publics et privés à la taille et aux champs

d'intervention divers cohabitant avec des organismes experts, reconnus dans leur domaine, aux compétences parfois communes. Il soulignait l'instabilité des résultats de mesures non harmonisés et l'insécurité juridique qui en résulterait si la directive cadre sur l'eau était appliquée sans laboratoire de référence.

En appui au MEEDDAT et à l'ONEMA, en charge de la mise en œuvre de la DCE, AQUAREF réunit et coordonne, sous la responsabilité de l'INERIS, les compétences scientifiques et techniques des cinq organismes dans les domaines des eaux souterraines (BRGM), de l'hydrobiologie des eaux de surface (CEMAGREF), de l'hydrobiologie des milieux marins (IFREMER), de la chimie et de l'écotoxicologie (INERIS), de la métrologie de la chimie analytique (LNE). Globalement, l'objectif assigné au consortium est de contribuer à l'application des politiques publiques,

au développement et à l'optimisation des méthodes analytiques, à l'amélioration de la qualité des données du système d'information sur l'eau et à la réalisation d'une veille scientifique orientée en particulier vers les polluants émergents non réglementés.

Le 31 mai 2007, le consortium AQUAREF a organisé un séminaire de lancement ouvert à l'ensemble des acteurs du domaine de l'eau : administration centrale, services déconcentrés, agences et organismes publics, laboratoires, organisateurs d'essais inter-laboratoires. Outre la présentation des missions du consortium et de ses deux axes structurants (chimie, hydrobiologie), le programme de la journée comprenait trois conférences thématiques sur le développement et l'optimisation des méthodes de prélèvement et de bio-indication, la qualité des mesures, les problèmes émergents.



## APPUI AU DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

● Dans le cadre de sa participation au Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA\*) et de ses missions d'appui au ministère chargé de l'Écologie et d'assistance à l'ensemble du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air (ministère chargé de l'Écologie, ADEME, LCSQA, Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air - AASQA), l'INERIS a, en 2007, notamment contribué à :

- la rédaction de guides pratiques permettant d'estimer l'incertitude sur les mesures effectuées dans l'air ambiant pour les principaux polluants réglementés (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, CO, benzène) ;
- la participation à la définition, puis à la mise en œuvre par les AASQA,

de l'ajustement de la mesure des particules PM 10 (faisant suite aux travaux de démonstration de l'équivalence des mesures avec modules d'ajustement par rapport à la solution de référence gravimétrique menés par le LCSQA lors des années précédentes) ;

- l'initiation d'une caractérisation chimique des particules lors des épisodes de forte pollution particulaire au printemps 2007 ;
- la rédaction de guides de recommandation sur la stratégie de surveillance pour le benzène, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et les métaux ;
- la mise au point de méthodes de mesure des composés pesticides semi-volatils dans l'air ambiant (en particulier le lindane) ;

- la refonte complète du site Internet du LCSQA ([www.lcsqa.org](http://www.lcsqa.org)), avec la mise à disposition d'outils collaboratifs pour l'ensemble du dispositif français de surveillance de la qualité de l'air.

Le rôle du LCSQA a été renforcé en 2007 par la signature avec le MEEDDAT d'un contrat d'objectifs pour la période 2007-2011. Ce contrat définit les missions, objectifs et priorités du LCSQA ainsi que les actions prospectives à mener, afin de répondre aux besoins du ministère chargé de l'Écologie et plus généralement de l'ensemble du dispositif de surveillance de la qualité de l'air.

\* Groupement d'Intérêt Scientifique qui regroupe depuis 1991 les compétences de l'INERIS, du Laboratoire National de Métrologie et d'Essais (LNE) et de l'École des Mines de Douai (EMD).

## PREMIER EXERCICE EUROPÉEN D'INTERCOMPARAISON SUR LA MESURE DE LA QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT

● Pour la première fois, l'INERIS et le LCSQA ont procédé à un exercice européen d'intercomparaison de laboratoires mobiles de surveillance de la qualité de l'air ambiant. Cet essai a réuni huit participants, dont trois Français, représentant un

parc de 59 analyseurs. Il avait pour but de vérifier le respect du taux d'incertitude de la mesure (15 % au maximum) par rapport à la valeur réglementaire établie par la directive du 12 février 2002 sur la qualité de l'air pour le dioxyde de soufre,

l'ozone, le dioxyde d'azote, le gaz carbonique. L'exercice a révélé des intervalles de confiance conformes à la réglementation pour l'ozone et le gaz carbonique mais inférieurs pour le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote.

## CONCEPTION ET ADMINISTRATION DU SITE LABEAU

● Par l'arrêté du 29 novembre 2006, le MEEDDAT a modifié la procédure de demande d'agrément des laboratoires d'analyse de l'eau. Ces dossiers peuvent être désormais remplis et adressés par téléservice via le site [www.labeau.ecologie.gouv.fr](http://www.labeau.ecologie.gouv.fr) qu'a

développé et qu'administre l'INERIS pour le compte de la Direction de l'eau. La dématérialisation de cette procédure vise à simplifier la gestion des demandes d'agréments et à raccourcir les délais de leur obtention. À terme, le site permettra d'établir une cartogra-

phie du potentiel d'analyse de l'eau et des milieux aquatiques. L'utilisation de la nomenclature du Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau (SANDRE) assure son interopérabilité avec le Système d'Information sur l'Eau.



**1-2.** Exercice européen d'intercomparaison de laboratoires mobiles de surveillance de la qualité de l'air.

# Risques technologiques et pollutions

1. Prélèvement de substances prioritaires en rivière.

2. Inter-comparaison de stations mobiles de surveillance de la qualité de l'air organisée par le LCSQA.

3. Campagne de mesure d'août-septembre 2007 sur 96 sites sur le Danube, dans le cadre du projet NORMAN.



## ACHÈVEMENT DE L'INVENTAIRE DES REJETS DE SUBSTANCES DANGEREUSES DANS L'EAU

● L'INERIS a participé à l'inventaire des rejets de substances dangereuses par les installations classées (3RSDE) mené de 2002 à 2007. Cette action inscrite dans le programme national d'action contre la pollution des milieux aquatiques (PNAR) visait à rechercher les substances polluantes rejetées par les ICPE et les STEP (stations d'épuration), notamment

celles de la liste des 33 substances prioritaires dans le domaine de l'eau définie par la décision N°2455/2001/CE du 20 novembre 2001 du Parlement européen et du Conseil modifiant la directive 2000/60/CE. Elle s'est achevée en janvier 2008 par la mise en ligne d'une synthèse consultable par tous les acteurs concernés sur le site <http://rsde.ineris.fr/>.

Cette action, conduite par le MEEDDAT, doit se poursuivre par l'élaboration de mesures spécifiques liées à l'évolution de la surveillance des substances dans les rejets des installations classées, en collaboration avec les organismes professionnels des secteurs d'activité impliqués, et à la réduction des émissions ponctuelles.

## DÉVELOPPEMENT DU PARC D'INSTRUMENTATION MÉTROLOGIQUE

● Afin de faire face à l'augmentation de la demande d'analyses dans ses différents champs de compétence et à l'apparition de nouveaux axes de recherche (nanoparticules, métrologie des sols pollués, recherches de micro-polluants dans l'eau...), l'INERIS a entrepris de moderniser son parc d'instrumentation métrologique et d'en accroître les capacités et les performances technologiques. Plusieurs équipements ont été acquis en 2007 avec, pour certains d'entre eux, le concours financier de la région Picardie :

- un ensemble de chromatographie liquide couplée spectrométrie de masse permettant la quantification et l'identification de molécules organiques (pesticides,

tensio-actifs, nonylphénols...) dans une même opération ;

- une caméra numérique destinée à être couplée à un microscope électronique à transmission (MET) afin de numériser directement les clichés, supprimant ainsi le développement et le scannage de négatifs ;
- un ensemble de chromatographie gazeuse couplée spectrométrie de masse dédié à l'identification et la quantification de composés organiques volatils et semi-volatils ;
- un microscope optique de dernière génération, pour l'analyse morphologique, structurale et granulométrique de matériaux (sols, polymères) et de dispersions aqueuses.

En 2008, le laboratoire de l'unité de chimie analytique environnementale poursuit cet effort de modernisation avec notamment les investissements suivants :

- un ensemble de chromatographie gazeuse couplée spectrométrie de masse pour l'identification univoque de composés organiques à l'état de traces ;
- un ensemble d'analyse plasma couplée à la fois à la chromatographie liquide et à la chromatographie gazeuse, permettant d'améliorer considérablement la détection et la quantification de nombreuses formes d'éléments métalliques et de composés organo-métalliques.

## PRÉFIGURATION DU RÉSEAU NORMAN

● L'INERIS coordonne le projet européen NORMAN (6<sup>e</sup> PCRDT) dont l'objectif principal est de constituer et fédérer un réseau pérenne et financièrement autonome de laboratoires de référence et d'instituts de recherche sur les risques de pollution associés aux substances émergentes. L'appel à déclaration d'intérêt lancé en 2007 a recueilli l'adhésion de 36 organismes européens et un

canadien. Par ailleurs, les membres du consortium ont travaillé à la construction de trois bases de données, dont l'une, EMPOMAP (consultable sur le site du projet <http://www.norman-network.net>) recense les programmes de surveillance et de recherche, les experts et les organismes impliqués en Europe par l'étude des contaminants émergents de l'environnement.

Les membres du projet NORMAN ont également procédé à des tests sur trois cas concrets (effets endocriniens, analyses de composés pharmaceutiques, analyse des polybromodiphényléthers-PBDE) en vue d'élaborer un document-guide sur la validation des méthodes d'analyse qui sera soumis en 2008 au Comité Européen de Normalisation.

## SURVEILLANCE DES PESTICIDES

● Les scientifiques de l'INERIS ont poursuivi en 2007 différents travaux relatifs à la diffusion des pesticides dans l'air et l'eau.

► Mise en ligne du Système d'Intégration des Risques par Interaction des Scores pour les Pesticides sur le site [www.ineris.fr/siris-pesticides](http://www.ineris.fr/siris-pesticides). Cet outil d'aide à la décision pour la surveillance des substances actives des produits phytosanitaires dans les eaux de surface et les eaux souterraines comprend deux bases de données administrées par l'INERIS : l'une contient des informations concernant plus de 550 substances actives ; l'autre fournit les compositions en substances actives de plus de 6 900 prépa-

rations vendues sur le marché français. Cette base de données permet à l'outil SIRIS-Pesticides de calculer les quantités de substances actives utilisées sur un territoire à partir des quantités de préparations renseignées par l'utilisateur de l'outil.

► Rédaction pour le MEEDDAT d'un cahier des charges relatif à la conception d'un outil de calcul de la redevance à laquelle seront soumis les revendeurs de produits phytosanitaires à partir du 1<sup>er</sup> avril 2009.

► Exploitation de la base de données des AASQA pour identifier les pesticides les plus présents dans l'air en milieu rural et urbain.

► Participation au rapport du groupe Phyt'air du CORPEN\* sur « les produits phytopharmaceutiques dans l'air : origine, surveillance et recommandations pratiques en agriculture ». En l'absence de données de toxicité à long terme, ce document s'appuie sur les données mesurées par les AASQA pour classer les molécules en fonction de leur fréquence de détection et de leur concentration moyenne dans l'atmosphère, incitant les utilisateurs à porter une attention particulière à l'application des produits qui les contiennent.

\* CORPEN : Comité d'orientation pour des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement.

## DÉVELOPPER L'EXPERTISE POST-ACCIDENTELLE

● Les retours d'expérience de la Cellule d'Appui aux Situations d'Urgence, mise en place en 2003, ont mis en évidence la nécessité de définir des préconisations d'ordre technique, organisationnel et scientifique permettant d'évaluer avec pertinence les impacts environnementaux et sanitaires des expositions accidentelles de la population et des écosystèmes à court et long termes. Ce programme d'expertise post-accidentelle, lancé en 2007, reposera notamment sur l'identification des acteurs à impliquer dans la gestion

de la situation post-accidentelle, le développement d'une base de données sur la concentration des polluants avant l'accident, la définition d'une stratégie de prélèvement et d'analyse des substances émises par l'incendie, l'élaboration d'une politique de surveillance post-accidentelle. L'INERIS a été, de plus, retenu dans le cadre de l'appel à propositions de recherches « Risques, Décisions et Territoires » du MEEDDAT, sur ce thème dont l'importance a été soulignée lors du Grenelle de l'Environnement.



1. Préleveur « bas volume » utilisé par les AASQA pour le prélèvement des pesticides.



2. Campagne de prélèvements et mesures de chlorure benzalkonium.

## RISQUES ACCIDENTELS LIÉS AUX MATÉRIAUX ÉNERGÉTIQUES ET AUTRES PRODUITS DANGEREUX

### La sécurité des biocarburants en question

Le développement particulièrement rapide des biocarburants soulève des questions relatives à la sécurité des filières de production et de distribution qui ont conduit l'INERIS à mettre en place, dès 2006, un programme d'acquisition d'expertise technique et de recherche. Outre une revue permanente des publications scientifiques et l'analyse des retours d'expérience, le programme Biosafuel s'est traduit en 2007 par la participation d'un spécialiste de l'Institut à des missions aux États-Unis, en Suède ainsi qu'à des rencontres interna-

tionales (dont le World Biofuels Market qui a réuni 500 participants à Bruxelles, en mars 2007) et à la visite de deux distilleries françaises. Cette collecte d'informations analytique et ces échanges, centrés en particulier sur l'interaction biocarburants/matériaux dans les pipelines et les paramètres d'extinction des feux de superéthanol, ont été accompagnés de travaux de recherche sur les risques accidentels liés en particulier à l'inflammabilité de l'éthanol carburant selon la proportion de ce solvant polaire incorporée à l'essence.

Ces travaux ont permis à l'INERIS d'apporter son appui aux pouvoirs publics dans le cadre du développement du réseau de distribution du superéthanol, ou E 85, engagé le 1<sup>er</sup> janvier 2007. Portant sur la réglementation applicable dans les stations-services, la réponse a notamment intégré des essais de caractérisation des limites d'inflammabilité du superéthanol à différentes concentrations dans l'essence qui ont été réalisés à l'INERIS et des échanges avec des experts suédois. Cette intervention s'est traduite par

la consolidation du rapport de l'INERIS, mis en ligne début 2008, sur les dispositifs de protection contre le risque ATEX dans les stations-services délivrant du superéthanol. L'implication de l'INERIS dans cette thématique est à l'origine de son intégration dans deux nouveaux programmes de recherche. Le programme BIOMAP (ANR) poursuit les travaux initiés avec le programme ANABIO sur les bio-énergies. Associé à dix partenaires (producteurs, valorisateurs de biomasse, distributeurs, utilisateurs...) et coopté comme membre du comité de pilotage aux côtés de l'IFP (coordinateur) et du CEA, l'INERIS apportera sa connaissance des risques industriels en complément des compétences mises en œuvre dans une

approche socio-technico-économique et environnementale des biocarburants.

L'INERIS participera également, à partir de 2008, au projet européen Alfa-Bird (7<sup>e</sup> PCRDT) dont l'objectif est le développement de carburants alternatifs au Jet A-1 (kérosène) utilisé par l'aéronautique (aviation civile). Ce projet réunit un consortium pluridisciplinaire composé de 23 partenaires (avionneurs, motoristes, pétroliers, centres techniques, laboratoires universitaires) autour d'Airbus Industrie et avec la contribution du GEIE EU-VRI. L'INERIS a pour mission de piloter l'analyse de la sécurité pour toutes les étapes du cycle de vie des produits et de contribuer aux travaux du consortium sur les aspects économiques et environnementaux.

## ÉVALUATION DES RISQUES ACCIDENTELS LIÉS AUX PROCÉDÉS DANGEREUX ET AUX INSTALLATIONS FIXES ET MOBILES

### Sécurité de l'hydrogène énergie

Partenaire du réseau d'excellence HYSAFE dédié à la sécurité des technologies de l'hydrogène, l'INERIS est impliqué dans plusieurs voies de recherche sur les risques liés à l'utilisation de ce gaz comme vecteur d'énergie. L'Institut a poursuivi ces travaux dans le cadre de plusieurs programmes nationaux ou européens.

#### HY-APPROVAL

Ce projet européen (25 partenaires), auquel l'INERIS a participé en organisant des expérimentations, s'est achevé en 2007 par la rédaction d'un « manuel pour l'approbation des stations de ravitaillement en hydrogène ». Ce guide réunit des prescriptions techniques et réglementaires destinées aux industriels et aux distributeurs ainsi qu'aux autorités européennes et aux organismes internationaux de normalisation.

#### DRIVE

L'INERIS coordonne ce programme ANR engagé en 2006 en collaboration avec le CEA, PSA Peugeot-Citroën et l'IRPHE (Institut de Recherche sur les Phénomènes Hors

Equilibre) dans le prolongement du programme SECUTECH. L'objectif de DRIVE est l'évaluation et la maîtrise des risques de fuites associés à l'usage d'hydrogène comme carburant automobile. Des essais de fuites, de dispersion et d'inflammation ont été réalisés sur l'ensemble des composants (réservoir, tuyauteries, moteur) contenant de l'hydrogène. Les mesures effectuées sur les jets enflammés permettront d'évaluer les performances d'outils numériques dans la prédiction des scénarios accidentels. Le programme DRIVE doit se poursuivre en 2008 par des essais de combustion de l'hydrogène en milieu confiné. Des référentiels techniques d'aide à la quantification des risques seront établis sur la base des données recueillies. Ils seront mis à la disposition des concepteurs et des évaluateurs des risques de systèmes à hydrogène pour garantir un niveau de sécurité en adéquation avec un usage public.

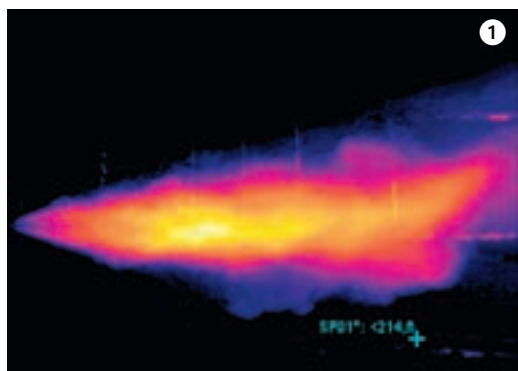
#### HYCHAIN MINI-TRANS

Ce projet européen (24 partenaires) vise à tester pendant cinq ans, dans quatre régions européennes dont la Communauté grenobloise, 158 véhicules (scooters, tricycles, fauteuils roulants, petits utilitaires, minibus) alimentés en électricité par une pile à combustible utilisant de l'hydrogène rechargeable sous forme de mini-réservoirs de 2 ou 20 litres. Dans ce contexte, le rôle de l'INERIS était de participer aux études de sécurité en préambule à l'établissement de la réglementation et des homologations nécessaires à l'utilisation de ces véhicules. Au cours de la phase d'essais (2008-2010), l'INERIS a la charge de former les utilisateurs à la sécurité de l'hydrogène.

#### HYPER

La finalité de ce projet européen (15 partenaires), engagé fin 2006, et coordonné par l'Université de Manchester, est l'élaboration d'un guide de bonnes pratiques pour l'installation de piles à combustible de faible puissance (moins de 10 KWe) pour des usages tels que l'alimentation électrique d'un site isolé ou d'une chaudière domestique. Ce guide s'adressera aux promoteurs, ingénieurs d'études, fabricants, installateurs et aux autorités publiques. Au sein du groupe de travail dont il a la responsabilité, l'INERIS est chargé d'organiser la collecte des données et de produire un document de synthèse pointant les lacunes relatives à la compréhension et la maîtrise des risques lors de l'installation des piles à hydrogène de faible puissance.

1. Caractérisation de la température d'une flamme d'hydrogène.



## HYDROMEL

Co-financé par l'ANR, ce projet d'une durée de trois ans associe quatre partenaires (CNRS, CEA, Gaz de France, Air Liquide) à l'INERIS (coordinateur). Ce consortium s'est donné pour mission d'évaluer les risques du transport par canalisation d'hydrogène pur ou mélangé à du gaz naturel afin d'aboutir à des recommandations pour le déploiement d'un réseau en toute sécurité. En 2007, l'INERIS a travaillé à la définition des risques accidentels en cas de perte de confinement et des expérimentations à réaliser.

## BIOH<sub>2</sub>GEN

Ce projet, coordonné par Air Liquide, vise la conception d'une unité industrielle de production d'hydrogène par vaporeformage catalytique de bioéthanol dégradé. Il se caractérise par une intégration volontariste de la sécurité et de la sûreté de fonctionnement dont a été chargé l'INERIS. Le projet BIOH<sub>2</sub>GEN, qui a été lancé en octobre 2007 pour une durée de trois ans, est soutenu par le Fonds de compétitivité des entreprises et la région Limousin et co-labellisé par les Pôles de compétitivité Céramiques et Industries Agro-Ressources.

## HYSAFE

Membre de ce réseau européen d'excellence dont l'objectif central est de contribuer au respect des principes de sécurité lors de la conception, du développement et de l'exploitation des nouvelles technologies de l'hydrogène, l'INERIS a coordonné la rédaction de la première synthèse des connaissances des 25 partenaires d'HySafe dans ce domaine. Des équipes ont également participé à la préparation d'une base de données sur les accidents liés à l'hydrogène, à l'évaluation expérimentale de détecteurs de type catalytique ou électrochimique et aux travaux relatifs à la définition des zones ATEX dans les stations de remplissage des véhicules à hydrogène. Enfin, l'INERIS a contribué à la définition et à la rédaction des statuts d'une structure associative chargée de pérenniser l'activité du réseau au terme de l'existence du programme HySafe.

## ACHÈVEMENT DU PROJET GLOBAL

● Développer une méthode globale d'évaluation des risques permettant de prendre en compte l'ensemble des risques accidentels liés à la logistique des matières dangereuses, tel était l'objet du programme GLOBAL piloté par l'INERIS, qui réunissait les services de l'État, un organisme de recherche canadien (CIRANO), la Communauté urbaine du Grand

Lyon et des grandes entreprises (Air Liquide, Arkema, Gaz de France, SNCF). Initié en 2004 par un travail de description empirique des situations d'évaluation des risques et de prise de décision, cette démarche collective s'est achevée en 2007 par la mise au point d'un système d'analyse incitant l'ensemble des acteurs (industriels,

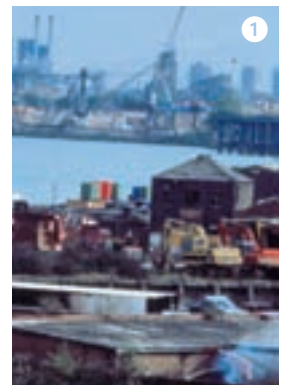
collectivités territoriales, pouvoirs publics) à travailler ensemble le plus en amont possible sur l'analyse des besoins et sur les choix de maîtrise des risques à opérer. Conçue comme une aide à la décision pour tous ces acteurs, cette méthode permettra de donner une base plus homogène aux pratiques des entreprises et aux décisions publiques.

## RISQUES NATECH : UNE APPROCHE PLURIDISCIPLINAIRE

● Les risques dits NATECH décrivent les séquences accidentelles ou les accidents industriels majeurs causés ou aggravés par la manifestation de risques naturels. Séisme d'Izmit (Turquie) en août 1999 ; tempêtes de décembre 1999 en France ; tempête de verglas au Québec (janvier 1998) ; inondations du Sud-Est de la France (septembre 2002) ; ouragan Katrina (États-Unis, août 2004), etc. Ces événements ont mis en lumière la vulnérabilité et le relatif manque de préparation de l'environnement industriel aux agressions causées par des aléas naturels localisés, intenses ou extrêmes. Ici, les équipements et installations ont été détruits ou

ont cessé de fonctionner ; là, ce sont les infrastructures critiques et les réseaux techniques (transports, télécommunications) qui ont été touchés. Dans chaque cas, l'enjeu sociétal des NATECH est confirmé. C'est particulièrement le cas des zones à urbanisation rapide ou dense, comme par exemple les zones littorales. L'INERIS s'est intéressé très tôt à cette problématique, qui mobilise les différents métiers du risque accidentel et du risque naturel, en étudiant, dès 1993, les implications du risque sismique sur l'environnement industriel. En 2007, il a initié un programme pluri-annuel de recherche (APSYRIS) dans le but d'étudier l'élaboration des

séquences accidentelles NATECH, la performance des barrières de sécurité et la construction du retour d'expérience. Ces travaux sont complétés par un programme d'appui technique à l'Administration qui a pour objectifs de réaliser un état des lieux des bonnes pratiques en France et au-delà de nos frontières, recenser les besoins des autorités compétentes dans ce domaine et développer des critères de décision afin de les aider à définir des priorités et établir des arbitrages pour la prévention des risques NATECH (ex. : Quels aléas naturels retenir ? À quels types d'installations s'intéresser ? Quelles sources de vulnérabilité réduire ?).



1. Transport multimodal (zone portuaire).

## La sécurité des batteries Lithium-ion

Porteuses d'avenir, les batteries ou accumulateurs (piles rechargeables) de technologie Li-ion devraient connaître d'importants développements, en liaison notamment avec l'introduction de matériaux nanométriques comme matériau d'électrodes, augmentant ainsi leur densité énergétique. Toutefois, leur sécurité implique l'étude des interfaces électrolyte/matériau d'électrodes afin de mieux appréhender les mécanismes électrochimiques contrôlant les phénomènes d'autodécharge, la durée de vie et l'emballement thermique de ces générateurs électrochimiques.

Dans ce but, l'INERIS a intégré le projet régional Nanosafe Batteries coordonné par le Laboratoire de Réactivité et de Chimie des Solides de l'Université Picardie-Jules-Verne (le LRCS est membre du réseau européen Alistore-ERI qui réunit des laboratoires menant des recherches sur le stockage de l'énergie).

Présenté lors de la Semaine de la recherche et de l'innovation en Picardie et financé par la Région pour une durée de 36 mois (2007-2009), ce projet a pour but d'évaluer les risques liés à l'intégration des nanomatériaux dans les batteries Li-ion. Les résultats devront faire le lien avec la sécurité du dispositif électrochimique final.

Un ingénieur de l'unité Sécurité des procédés (Direction des Risques accidentels) a participé à une mission française en Chine où la production de batteries, principalement au

lithium, pour bus et surtout vélos électriques, aurait atteint 20 millions d'unités en 2006. Le programme national « véhicules à motorisation électrique » figure en Chine parmi les projets-clés des trois derniers plans quinquennaux. Dans le cadre d'un accord de coopération scientifique signé entre le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et le ministère chinois des Sciences et de la Technologie, cette mission qui s'est déroulée du 14 au 18 mai 2007 avait pour objectifs :

- faire un état des lieux sur les batteries en Chine ;
- comprendre les attentes des industriels chinois ;
- échanger sur les problématiques liées à l'utilisation de ces stockages d'énergie ;
- répertorier les moyens de caractérisation des batteries ;
- présenter l'INERIS et établir des contacts avec les différents laboratoires chinois référents sur les études des batteries et notamment les laboratoires d'essai.

Cette visite a permis d'établir des contacts avec les spécialistes de la sécurité des batteries à l'Institut de la technologie électrique (Académie des Sciences de Pékin) et au Centre de test des batteries de l'Institut de recherche sur les véhicules de la Chine du Nord. Elle incluait également des échanges avec l'Institut de Physique de l'Académie des Sciences qui, à l'instar du Laboratoire de Réactivité et de Chimie des Solides de l'UPJV, travaille sur l'augmentation des performances des batteries en optimisant les matériaux intégrés dans les électrodes et les électrolytes.

## QUANTIFICATION DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX

### Poursuite et achèvement des travaux sur les incendies d'entrepôt

Initié en juin 2006 par l'INERIS (coordinateur), l'AFILOG, le CNPP et le CTICM, associés à des industriels (Arcelor-Mittal, GSE, SCMF), le projet FLUMILOG (FLUX éMIs par un incendie d'entrepôt LOGistique) doit permettre d'établir une méthode unique d'évaluation des effets thermiques d'un incendie d'entrepôt logistique et de calcul des distances de sécurité à respecter autour du bâtiment. Les premiers travaux ont consisté en un recensement puis une comparaison des différentes méthodes actuellement utilisées. Ils ont été suivis par l'étude complémentaire des points de divergences et des essais sur maquette à échelle réduite.

La finalisation de la méthode impliquait une première campagne de huit incendies à moyenne échelle, qui a été réalisée, en 2007, au CNPP, dans l'Eure, où ont été construits des bâtiments à structure métallique de 96 m<sup>2</sup> et 336 m<sup>3</sup>. Instrumentés au moyen de caméscopes et d'une caméra à rayonnement infrarouge, de radiomètres, fluxmètres et de capteurs de température, les bâtiments ont été incendiés afin de mesurer les effets en fonction de différents paramètres : combustible, hauteur et modes de stockage, nature des produits entreposés. Les données obtenues (géométrie

et dimensions des flammes, influence de l'agencement du combustible, flux thermiques...) ont servi de référence pour caler des modèles 3D.

Le modèle développé devra à nouveau faire l'objet d'une série d'essais de validation à grande échelle dans l'enceinte de la future plateforme expérimentale du CERTES, à Rouvroy-Merles (Oise). Ces essais seront les premiers à être réalisés à l'échelle d'un entrepôt réel spécialement instrumenté. Ils permettront d'évaluer précisément l'influence du facteur d'échelle sur le développement du feu et plus particulièrement sur les flux reçus dans l'environnement.

La cellule de l'entrepôt aura une surface au sol de 864 m<sup>2</sup> pour une hauteur de l'ordre de 10 m, des dimensions qui permettent d'extrapoler les résultats à des surfaces allant jusqu'à 6 000 m<sup>2</sup>. Deux essais seront réalisés sur des structures différentes, en béton et en acier. Le même type de combustible (produit entreposé) sera utilisé pour tous les essais, le paramètre relatif à l'influence de cette variable ayant été étudié dans le cadre des essais à moyenne échelle.

Outre la définition d'une méthode de calcul de référence des flux thermiques applicable en France, voire en Europe, les professionnels du secteur logistique attendent de ces travaux une optimisation de l'implantation foncière des entrepôts ainsi qu'une réduction des coûts de construction par un dimensionnement adapté des moyens de protection passifs.



1



2



3

**1.** Essai FLUMILOG le 11 décembre 2007.

**2-3.** Étude de la stratification des fumées de feux d'installations fixes ou mobiles en tunnel.

## POURSUITE DU PROGRAMME L-SURF

● Les cinq membres du consortium européen L-surF, dont l'INERIS, ont lancé en 2007 un second appel à expression d'intérêts, visant à susciter la candidature de nouveaux organismes prêts à rejoindre ce groupement dont la vocation est de constituer un réseau mutualisé d'infrastructures de recherche en sécurité et sûreté des milieux souterrains et des espaces confinés.

Sous la coordination de l'INERIS, cet appel a reçu une cinquantaine de réponses : opérateurs d'infrastructures, concepteurs et fabricants d'équipements, organismes d'inspection des ouvrages, bureaux d'ingénierie. Chacun s'est inscrit dans le cadre des quatre opérations qui structurent la suite du programme : création d'une organisation commune des travaux de recherche impliquant

des essais en grand ; mise en réseau des installations existantes ; développement des capacités opérationnelles manquantes ; préparation et conception d'une nouvelle installation répondant aux besoins d'un champ de recherches couvrant l'ensemble des problématiques liées aux milieux souterrains, y compris les attaques terroristes.

## AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ DES TUNNELS

● Dans le prolongement du projet européen UPTUN (5<sup>e</sup> PCRD, 2002-2005), l'INERIS a poursuivi ses travaux sur l'évaluation des conséquences des risques accidentels en tunnel et milieux souterrains. Dans le cadre du programme STRATUS (MEEDDAT), un outil expérimental a été construit afin d'améliorer la connaissance scientifique des phénomènes de stratification des fumées d'incendie ou liés aux rejets accidentels de gaz. Se

présentant sous la forme d'une maquette de 15 m de long simulant un tunnel de 270 m à l'échelle 1/18<sup>e</sup>, ce dispositif permet d'étudier les phénomènes de dispersion des fumées en fonction de plusieurs variables : débit de fumées ou de gaz rejeté, rapport hauteur/largeur du tunnel, inclinaison de l'ouvrage, présence de véhicules, effet d'un système d'extraction... Ces travaux ont permis de compléter la méthode d'évaluation

des conséquences d'un incendie en milieu confiné développée par les partenaires du projet UPTUN en couplant des modèles de dispersion des fumées et un modèle d'élaboration de scénarios d'évacuation. Cette représentation a pour résultat de rendre plus aisée l'interprétation des risques humains et de faciliter le choix des mesures à adopter pour améliorer le niveau de sécurité d'un tunnel à l'étude.

## IMPACTS DE FRAGMENTS ET EFFETS DOMINOS

● Avec le programme IMFRA (Impacts de FRAGments), l'INERIS approfondit ses recherches sur les effets dominos, qui se sont traduits, depuis 2000, par des études sur le comportement d'une structure en béton soumise à une onde de pression interne, l'influence du couplage fluide/structure sur la fragmentation de capacités métalliques sous pression et sur l'impact thermique d'un fragment issu d'un

accident sur les cibles potentielles. En complément, le programme IMFRA - développé en collaboration avec NEXTER (ex-GIAT Industries) et le Centre National des Risques Industriels - avait pour objet de caractériser les dommages provoqués par des projectiles d'origine accidentelle sur les bâtiments environnants, les effets en chaîne, d'identifier les modèles existants de vulnérabilité aux

impacts et d'évaluer les méthodes d'évaluation de la sécurité des structures face au risque d'impact. L'INERIS a coordonné les recherches sur l'effet domino issu de l'impact d'un projectile sur une structure. Ces travaux ont donné lieu à une thèse dirigée par le Laboratoire de Mécanique de l'Université de Marne-la-Vallée, où elle sera soutenue fin 2008.

## EFFETS THERMIQUES D'UN FEU SUR LES CANALISATIONS

● Afin de mieux appréhender les effets dominos thermiques consécutifs à un incendie sur un site industriel et d'améliorer les études de dangers en prenant en compte les caractéristiques des cibles potentiellement impactées, l'INERIS a étudié les conséquences

d'un feu torche sur une canalisation refroidie par un fluide, et plus particulièrement le rôle joué par les suies dans les transferts de chaleur (programme FREDRIC, MEEDDAT). À l'issue d'une campagne d'essais, ce programme de recherche a permis la mise

au point d'un modèle d'échanges thermiques prenant en compte l'effet isolant des suies sur les canalisations. Facile d'utilisation cet outil pourrait être mis en œuvre dans la gestion des situations d'urgence.

## RETOUR D'EXPÉRIENCE SUR L'EXPLOSION DE TROIS CAMIONS-CITERNES

● À la demande du MEEDDAT, l'INERIS a procédé à l'analyse des explosions survenues le 7 mai 2007 dans la zone industrielle de Dagneux-Montluel (Ain) à la suite de l'incendie simultané de trois camions-citernes transportant du propane. L'objectif principal de la mission était d'établir une comparaison entre les conséquences de cet événement

exceptionnel et les effets prédits par les modèles de calcul et les textes réglementaires existants. Une boule de feu d'environ 80 m de diamètre s'est formée et a duré 9 s, néanmoins les effets du rayonnement thermique restent relativement localisés car les citernes étaient peu remplies. En revanche, les plus gros dégâts matériels ont été causés par des incendies propagés par la

projection de fragments chauds ou incandescents. Les effets de pression et de projection observés sur le terrain se sont révélés conformes aux prédictions du logiciel PROJEX développé par l'INERIS : des fragments de réservoir de plusieurs centaines de kg ont été retrouvés jusqu'à 900 m, tandis que des bris de verre ont été notés, ponctuellement, jusqu'à 400 m.

1. Feu torche (propane 20 %) sur canalisation refroidie par un fluide.
2. Explosion de trois camions de transport GPL.



## APPUI À LA GOUVERNANCE DES RISQUES

### Vers une approche intégrée des risques émergents

L'Institut Européen pour une Gestion Intégrée des Risques (EU-VRI) créé en 2006 par l'INERIS avec quatre organismes de recherche sera le coordonnateur du projet Integ-Risk (Early Recognition, Monitoring and Integrated Management of Emerging, New Technology Related Risks) dans le cadre du 7<sup>e</sup> PCRDT. Regroupant une cinquantaine de partenaires, Integ-Risk a pour objectif le développement d'outils, de méthodes, d'indicateurs pour la gestion intégrée des risques émergents à partir de l'analyse de 17 situations représentatives de risques émergents impliquant des entreprises industrielles : captage et stockage de CO<sub>2</sub>,

étude de la sécurité des espaces souterrains complexes, emploi et stockage de nanomatériaux, étude des risques liés à l'interaction des systèmes industriels et des risques naturels... Chacune de ces études représentatives fournira au projet la matière pour le développement d'une approche intégrée commune.

Les partenaires du programme devront également produire des indicateurs pertinents pour la détection et le suivi de ces risques qui pourront être exploités pour l'élaboration d'outils d'aide à la décision. Le partage de ces produits de sortie sera assuré par une encyclopédie des risques en ligne, une plateforme pour la distribution des outils, et un atlas des risques émergents. Dans le même esprit, Integ-Risk doit déboucher, en collaboration avec le CEN (Comité Européen de Normalisation), sur des travaux en vue d'une normalisation européenne favorisant une approche communautaire des risques émergents.



## UNE APPROCHE GLOBALE DE LA PROTECTION CONTRE LES RISQUES

● L'INERIS s'investit depuis 2005 dans le développement d'une approche globale de la sécurité des installations fixes ou mobiles incluant l'identification, la prévention et la gestion des risques d'actions malveillantes ou terroristes. À ce titre, l'Institut figure avec le CEA et l'ANRT parmi les points de contact nationaux de la Commission européenne. En 2007, l'INERIS a poursuivi quatre projets, financés par l'ANR sur l'appel 2006 du programme « Systèmes, concepts et outils pour la sécurité globale ». Ainsi, il coordonne les projets REALEX (évaluation des risques et des menaces, analyse de situation et expertise en temps réel pour la gestion des crises de type nucléaire, radiologique, biolo-

gique ou chimique) et EGSISTES (évaluation globale de la sécurité intrinsèque aux systèmes de transport en souterrain). Par ailleurs, l'INERIS participe aux projets SRIP (emploi des moyens robotisés pour prévenir et traiter les incidents) et ASPIC (aide par la simulation à la protection des infrastructures critiques). L'INERIS a également coordonné le programme SECURESITE de la DG Justice, Liberté, Sécurité de la Commission européenne. À cet ensemble se sont ajoutés l'intégration au projet BIOCOM du programme 2007 « Systèmes et outils pour la sécurité globale » de l'ANR (sécurité des réseaux de distribution d'eau potable) et le projet SURBAT (2008-2010) qui vise à proposer une méthodolo-

gie d'évaluation de la vulnérabilité mécanique de structures de type enceinte (châteaux d'eau, réservoirs, centrales électriques...). Par ailleurs, l'INERIS met à la disposition des pouvoirs publics ses compétences, tout particulièrement dans les domaines des risques intentionnels vis-à-vis des réseaux de transport et des installations industrielles. Il propose également aux industriels, gestionnaires de zones d'activité, opérateurs de transport, collectivités, une approche globale et harmonisée des risques associant la protection contre les risques accidentels et contre les risques intentionnels. Plusieurs prestations de cette nature ont été réalisées en 2007.

## SÉCURITÉ ET IMPACT DES STOCKAGES SOUTERRAINS

### Participation aux travaux sur le captage, le transport et le stockage du CO<sub>2</sub>

L'INERIS conduit des travaux multidisciplinaires sur les différents aspects de la filière captage-transport-stockage du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dans une perspective de réduction des émissions de gaz à effet de serre. La mise en place de ce type d'activité implique de fournir préalablement des réponses sur le potentiel de rétention des futurs sites de stockage, la pérennité des installations, les effets sur les structures géologiques mais également la nature des risques accidentels, environnementaux et sanitaires susceptibles d'être induits. La participation de l'INERIS à ces thématiques s'inscrit dans une série de programmes de recherche financés par l'ANR, l'ADEME et le MEEDDAT.

#### Surveillance de la migration des gaz

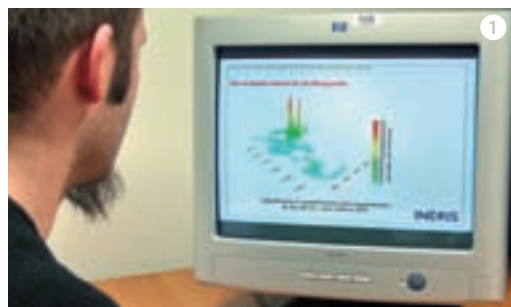
Dans le cadre du programme ANR « Géocarbonate-Monitoring », l'INERIS a contribué à la mise au point d'une méthodologie et a développé des systèmes de détection et de quantification des fuites de CO<sub>2</sub> dans la couverture des réservoirs géologiques et en surface. En 2007, ces équipements et méthodes ont été testés sur les sites des réservoirs naturels de CO<sub>2</sub> de Montmiral (Drôme) et Sainte-Marguerite (Puy-de-Dôme).

#### Surveillance microsismique de la stabilité du sous-sol

Au sein de ce même programme « Géocarbonate-Monitoring », l'INERIS a participé au développement et à la validation d'outils de localisation en 3D des phénomènes de microsismicité induits par l'injection et le piégeage du CO<sub>2</sub> au sein de formations géologiques susceptibles de servir de réservoirs. Une présentation de ces travaux a eu lieu lors d'un séminaire de l'ANR sur le captage et le stockage du CO<sub>2</sub> qui s'est tenu à Pau les 12 et 13 décembre 2007.

#### Analyse des risques techniques

L'INERIS a également participé au programme ANR « Géocarbonate-PICOREF » dont l'objectif principal était de préparer une opération-pilote d'injection et de stockage de CO<sub>2</sub> dans une formation de type aquifère salin profond ou dans un gisement d'hydrocarbures dépleted (arrivé en fin d'exploitation) du Bassin parisien. Les travaux confiés à l'INERIS ont principalement porté sur la modélisation de l'impact mécanique (déformations dues aux variations de pression) d'une injection de CO<sub>2</sub> dans la formation géologique, la modélisation des scénarios d'évaluation des risques associés et la mise au point d'outils et de méthodes de surveillance.



1. Traitement géostatistique du flux de CO<sub>2</sub> d'origine géologique mesuré *in situ* sur un site naturellement émissif.

## Sélection des sites de stockage

Soutenu par l'ADEME, le programme METSTOR a pour objectif de développer un outil accessible sur Internet permettant une première estimation de la capacité d'un stockage de CO<sub>2</sub> en aquifère, en gisement de charbon ou en gisement dépleted. L'INERIS se charge, en particulier, des données relatives au charbon, tout en étant impliqué dans d'autres options. Il est, en outre, responsable de la méthodologie d'évaluation des risques technologiques liés aux installations de surface d'un stockage. Le programme METSTOR arrive à échéance en juillet 2008.

## Stockage du CO<sub>2</sub> dans le charbon

Dans le cadre des programmes VELCO<sub>2</sub> (MEEDDAT) et CHARCO (ANR), l'INERIS a la charge d'approfondir, en laboratoire, l'étude de la fixation du gaz dans la structure microporeuse de différents types de charbon et ses effets sur la récupération potentielle du méthane contenu dans certains gisements. Ces travaux font l'objet d'une thèse de doctorat en collaboration avec l'Institut Polytechnique de Toulouse. Ils ont permis, en 2007, de procéder à la caractérisation de l'influence

de différentes variables sur la capacité d'adsorption du charbon et la cinétique du phénomène : nature du minéral, température, pression du gaz, teneur en eau, granulométrie.

## Étude de l'acceptabilité sociale

En collaboration avec le CIRED, l'INERIS a participé à l'analyse critique d'une vingtaine d'études réalisées au niveau international, entre 2001 et 2006, sur l'« acceptabilité sociale » de la technologie de captage et de stockage du CO<sub>2</sub>. En 2008, à travers son implication dans le programme SOCECO<sub>2</sub>, il sera chargé de réaliser une cartographie des typologies d'acteurs impliqués ou impactés par un projet de stockage de CO<sub>2</sub>.

## Économie de la filière

Dans le cadre du volet technico-économique du programme VELCO<sub>2</sub>, l'INERIS a produit, en 2007, une étude sur la viabilité du captage du CO<sub>2</sub> émis par d'importantes sources industrielles des Bouches-du-Rhône (centrale thermique, usine sidérurgique, raffinerie) et de son éventuel futur stockage dans le bassin houiller de Gardanne.

### 1. Signature de renouvellement de l'accord de partenariat scientifique entre l'INERIS et l'ANDRA.



## PARTENARIAT SCIENTIFIQUE AVEC L'ANDRA

● L'accord de partenariat scientifique entre l'INERIS et l'ANDRA a été renouvelé le 4 septembre 2007 pour la période 2007-2010. Le précédent accord avait principalement eu pour objet d'associer l'INERIS aux travaux de recherche menés dans le cadre des expérimentations du laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne. À ce titre, en 2007, l'INERIS a mis au point un modèle rhéologique de déformation des massifs rocheux et

a effectué une modélisation 3D de l'ensemble des ouvrages du laboratoire souterrain.

Le nouvel accord a pour fondement la loi de programme du 28 juin 2006 sur la gestion durable des matières et des déchets radioactifs. Cet accord prévoit quatre axes de travail :

► le comportement thermo-hydro-mécanique des ouvrages souterrains, du milieu géologique et des barrières ouvragées ;

► l'analyse et l'évaluation des risques liés à l'exploitation du stockage et des entreposages de déchets radioactifs à vie longue ;

► l'observation et la surveillance des installations, la fiabilité des systèmes, les normes et l'assurance-qualité ;

► la surveillance et l'évaluation des risques liés aux toxiques chimiques et l'impact des installations sur l'environnement et la santé.

## PARTENARIAT SCIENTIFIQUE AVEC L'IRSN

● Une thèse de doctorat sur un sujet d'intérêt commun a commencé en 2007. Elle a pour objectif l'étude du comportement hydromécani-

que des roches, notamment les formations argileuses. Dans ce cadre, les résultats des investigations *in situ* réalisées sur le site IRSN de

Tournemire seront mises à profit, en particulier les essais de surcarottage et les mesures d'endommagement des roches.

## TRAVAUX SUR LE STOCKAGE SOUTERRAIN DU GAZ ET DES HYDROCARBURES

● Le stockage souterrain de gaz naturel, d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés ou de produits chimiques peut soulever des problèmes de sécurité et de protection de l'environnement en phase d'exploitation et après l'abandon de l'activité du site. Ces enjeux ont conduit le MEEDDAT à constituer un groupe de travail spécifique et à confier à l'INERIS la coordination de la rédaction d'un guide méthodologique d'élaboration des PPRT appliqués aux stockages souterrains. Ce guide a été rendu

public en novembre 2007.

Parallèlement, dans le cadre de ce groupe de travail, l'INERIS a coordonné plusieurs actions :

► la réalisation d'une cartographie expérimentale des aléas d'un stockage de gaz en cavité saline. Cette cartographie a eu pour objectifs de valider les principes établis dans le guide et d'identifier d'éventuelles difficultés de mise en œuvre ;

► l'élaboration d'un guide de bonnes pratiques pour la caractérisation des risques spécifiques aux stockages

souterrains, destiné aux instructeurs des études de dangers. Le premier chapitre, rédigé en 2007, a trait aux risques des installations de surface et aux barrières de sécurité qui peuvent être mises en place par l'exploitant ;

► la préparation d'un guide technique et réglementaire sur l'abandon des stockages souterrains. Le travail a consisté à établir une synthèse générale de l'état des connaissances et des pratiques dans ce domaine, en France et à l'étranger.



# Risques naturels et après-mine

L'INERIS effectue des travaux de recherche sur les risques liés à l'exploitation et aux mouvements naturels du sol et du sous-sol. Son expertise dans ces domaines lui permet d'apporter une contribution importante à la prévention et à la surveillance de ces risques.

## Surveillance en temps réel des mouvements de terrain

L'INERIS est un acteur majeur dans la surveillance opérationnelle des instabilités géologiques gravitaires d'origine anthropique (mines et carrières) ou naturelle (glissements de terrains, éboulements rocheux). Abordée sous les angles à la fois de la recherche, de l'expertise et de la gestion opérationnelle, cette problématique est devenue prégnante en raison de la multiplication des événements et des risques que ces phénomènes impliquent pour la population et l'environnement. Elle a conduit l'INERIS à engager un nouveau programme de recherche portant sur la détection et l'interprétation des signaux (principalement microsismiques) précurseurs au déclenchement d'instabilités géologiques majeures. En 2007, les premiers travaux ont notamment porté sur l'établissement d'un état de l'art et le développement d'un réseau de coopération partenariale. Des jeux de données microsismiques de référence ont également été analysés afin de calibrer des outils numériques d'inversion de modèles de vitesse et propagation, et d'atténuation des ondes sismiques.

Parallèlement, l'INERIS procède à une veille technique et scientifique visant à accroître les performances des outils numériques de traitement et d'analyse des données collectées pour la caractérisation du comportement et de

l'évolution des ouvrages surveillés. En 2007, ces améliorations ont principalement concerné les outils de localisation 3D et d'aide à l'analyse de la distribution spatio-temporelle des microséismes.

L'amélioration de la plateforme de télésurveillance globale et multi-paramètres de nouvelle génération SYTGEM intègre désormais la mesure GPS différentielle en réseau par transmission radio, technique qui trouve nombre d'applications dans les dispositifs de surveillance des risques géologiques.

L'INERIS a également procédé à la mise en place d'une surveillance expérimentale par méthode acoustique d'un ancien ouvrage minier dégradé, avec, entre autres objectifs, ceux de tester la performance des capteurs à haute sensibilité et de calibrer les mesures de propagation d'ondes et leur interprétation opérationnelle en milieux complexes et confinés.

La participation de l'INERIS au programme de l'ANR CatTel@CRL s'intègre dans cette même thématique. Lancé en janvier 2007 sous la coordination de l'Institut de Physique du Globe de Paris, ce programme a pour vocation d'étudier les phénomènes transitoires de déformation des failles précédant les séismes au cœur de la zone sismogénique du golfe de Corinthe, en Grèce. À cette fin, l'INERIS a contribué à instrumenter un forage profond sur la faille d'Aigion et installer un système automatique multi-paramètres d'acquisition et de transmission de données.

## Prévention des risques miniers

Les Plans de Prévention des Risques Miniers ont été introduits par la loi du 30 mars 1999, dite loi « après-mine ». Le délai important imposé par la mise en œuvre de PPRM sur l'ensemble des sites miniers français complique la gestion de risques conséquents au regard du nombre de ces sites et de la complexité de la procédure. Pour éviter de poursuivre le développement de l'urbanisation à l'aplomb de sites qui ne seraient étudiés que dans plusieurs années, les pouvoirs publics ont demandé à GEODERIS (Groupe d'Intérêt Public constitué par l'INERIS et le BRGM) de passer en revue l'ensemble des anciennes exploitations minières présentes sur le territoire métropolitain français. L'objectif est de hiérarchiser les sites au regard des niveaux pressentis d'aléas de mouvement de terrain et des enjeux présents en surface.

Initié en 2005 par une opération-pilote en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le programme « Scanning » s'achèvera au premier semestre 2008. Les travaux se sont déroulés en deux phases. Dans un premier temps, chaque site minier a fait l'objet d'une collecte d'informations (emprises, localisation des ouvrages, recensement des désordres connus et des enjeux de surface) formalisée sous forme de fiches de synthèse. Dans un second temps, les sites prioritaires ont été identifiés sur la base de critères décrivant les risques encourus par les installations de surface. Enfin, pour les 200 sites les plus sensibles, l'établissement d'une carte d'aléas simplifiée a été mise en œuvre dans l'objectif de déterminer les secteurs à forte potentialité de dommages futurs.

L'INERIS a achevé en 2007 les investigations dont il avait la charge, à savoir les régions Rhône-Alpes, Poitou-Charentes, Pays-de-Loire, Franche-Comté et Nord-Pas-de-Calais, soit un peu plus de 500 fiches qui se sont ajoutées aux 1 500 déjà renseignées en 2006. Ces investigations se sont traduites par l'élaboration de 15 études d'aléas simplifiées en Rhône-Alpes, 6 en Franche-Comté, 4 en Lorraine et 1 en Poitou-Charentes. En raison des risques identifiés, quatre anciennes exploitations de lignite des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse ont fait l'objet d'une décision d'établissement de cartes d'aléas dans la perspective de la réalisation d'un PPRM.

Par ailleurs, dans le cadre de la réalisation des PPRM, le rythme des études détaillées d'aléas mouvement de terrain, et le cas échéant gaz de mine, pour le compte de GEODERIS a été accéléré en 2007. Ce travail a concerné l'ensemble des grands bassins miniers - Nord-Pas-de-Calais, Decazeville, Lorraine, Provence - et les anciennes concessions de Blanzly-Montceau-les-Mines. Au total, fin 2007, ce sont 54 cartes d'aléas qui ont été réalisées par l'INERIS depuis 2001. Ce travail se poursuit en 2008 dans le Nord-Pas-de-Calais ainsi que le bassin ferrifère lorrain où l'INERIS a achevé, en 2007, la cartographie de 23 communes.

Dans le même domaine, l'INERIS a animé un groupe de travail mis en place par le MEEDDAT pour élaborer un guide de réalisation du plan de zonage et du règlement visant la mise en sécurité des personnes et des biens.

L'activité relative à la gestion de « l'après-mine » a également été marquée par la finalisation d'un rapport de synthèse présentant l'état de l'art à l'échelle internationale sur l'évaluation des risques et la mise en sécurité des anciens sites d'extraction minière, dans le cadre de la Commission Internationale « Post-Mining ». Menée au sein de la Société Internationale de Mécanique des Roches, cette Commission regroupe une dizaine de nationalités et est présidée par Christophe Didier, directeur adjoint de la Direction des Risques du Sol et du Sous-Sol de l'INERIS.

Enfin, on notera l'achèvement du programme de collaboration PROTEA, financé par le ministère chargé des Affaires Étrangères, dont l'objectif était de favoriser l'échange de connaissances et le renforcement réciproque des compétences entre la France et l'Afrique du Sud dans le domaine de la prévention des risques liés à la présence d'anciens ouvrages miniers. Ce programme s'est notamment traduit par :

- l'analyse comparée des approches respectives de la stabilité d'édifices miniers et la prévision des risques de rupture en surface, menées sur deux sites communs : la carrière de gypse de Grozon (Jura) et les mines de charbon de Witbank (Afrique du Sud) ;
- un travail de thèse réalisé par un doctorant de l'École des Mines de Nancy sur la prise en compte des incertitudes et de calculs de probabilité dans les études de risques du sous-sol.

## → 15 CARTES D'ALÉAS DE PPRM

réalisées en 2007 pour la DARQSI (via GEODERIS)

- Secteur de la Caunette, Minerve (11)
- Bassin de Decazeville (12)
- Bassin de Gardanne (13)
- Sites de Védès, la Fare et Coudoux (13)
- Bassin des Tapets (84)
- Concessions de Larchamp et Saint-Clair de Halouze (61)
- Bassin d'Alloue (16)
- Bassin de Villerupt (54)
- Bassin de Blanzly-Montceau (71)
- Bassin du Nord-Pas-de-Calais zone 1 (59)
- Bassin ferrifère lorrain « zones bleues » : communes de Batilly, Brainville, Bruville, Doncourt-lès-Conflans, Friauville, Jouaville, Saint-Marcel et Ville-sur-Yon (groupe 1)
- Bassin ferrifère lorrain « zones bleues » : communes de Affleville, Anoux, Mance, Norroy-le-Sec et Avril (groupe 2)
- Bassin ferrifère lorrain « zones bleues » : communes de Audun-le-Roman, Beuvillers, Malavillers, Murville et Preutin-Higny (groupe 3)
- Bassin ferrifère lorrain « zones bleues » : communes de Boismont, Fillières, Morfontaine, Saint-Supplet et Villers-la-Montagne (groupe 4)
- Bassin du Boulonnais (62)

## ÉTUDE DES PHÉNOMÈNES CONSÉCUTIFS À L'ENNOYAGE DES MINES

● L'ennoyage des galeries consécutif à l'arrêt de l'exploitation minière et à l'abandon des gisements provoque une modification de l'écoulement des eaux souterraines, la remontée d'une eau de qualité potentiellement dégradée et induit une migration des gaz vers les vides proches de la surface. Afin d'approfondir la connaissance de ces mécanismes et d'en anticiper les effets, l'INERIS s'est associé à trois laboratoires européens (allemand, espagnol et polonais) afin de développer un programme de recherche dans le cadre d'un projet européen du Fonds de

Recherche sur le Charbon et l'Acier (RFCS). L'objectif du nouveau projet FLOMINET est de développer, à partir de mesures réalisées en laboratoire et *in situ*, des outils de calcul permettant, d'une part, de prévoir l'élévation finale du niveau de l'eau ainsi que sa composition chimique à la fin de l'ennoyage. Des travaux seront également menés sur la migration gazeuse associée à l'ennoyage et une possible valorisation énergétique. Les travaux de l'INERIS vont se concentrer sur le bassin houiller lorrain où l'ennoyage a débuté depuis décembre 2006.



**1.** Gaz émanant d'un puits suite à l'ennoyage d'anciennes mines.

## LOCALISATION DES CAVITÉS SOUTERRAINES PAR MÉTHODES GÉOPHYSIQUES

● Lancé en 2004, le programme d'intercomparaison et de développement de méthodes géophysiques de détection et de diagnostic des cavités souterraines abandonnées s'est achevé en 2007. Associant des laboratoires scientifiques (École centrale de Lille, LCPC Nantes, universités de Grenoble et de Liège), des organismes publics

(BRGM, INERIS, GEODERIS), des exploitants (Solvay, Novacarb) et un bureau d'études (SOVEP), ce programme de recherche a permis la mise en œuvre de différentes techniques de localisation (sismique réflexion, microgravimétrie, panneau électrique) sur différents contextes de cavités (cavités salines profondes de Lorraine,

marnières de Haute-Normandie) en vue de comparer les résultats et d'identifier les avantages et les limites d'applicabilité de ces techniques. Il a également permis le développement et le perfectionnement d'outils adaptés à l'auscultation du sous-sol par la technique de sismique réflexion haute résolution (SHR).

**2.** Source sismique vibratoire développée dans le cadre du programme de recherche sur la détection des cavités par techniques géophysiques.

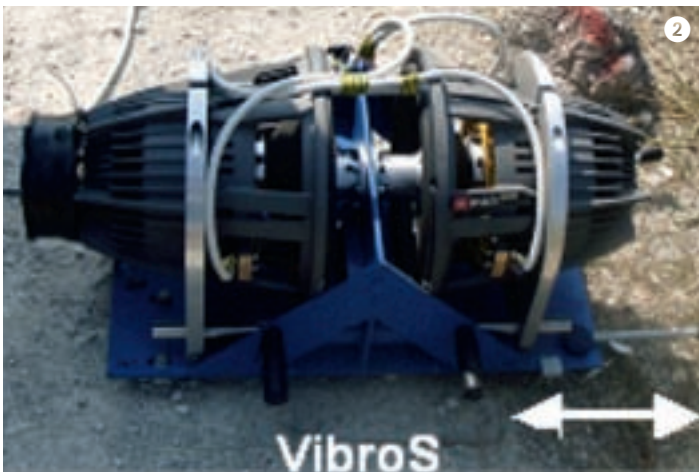
## VALIDATION DU GUIDE MÉTHODOLOGIQUE PPRN « CAVITÉS SOUTERRAINES »

● L'expérience acquise par l'INERIS dans l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) relatifs aux mouvements de terrain liés à des cavités souterraines a conduit le MEEDDAT à confier à l'Institut la rédaction d'un guide méthodologique destiné aux

services et organismes en charge de la réalisation ou du contrôle de ces PPR. À l'initiative du ministère, le projet de texte a fait l'objet d'un examen par un groupe de travail composé de représentants des services décentralisés de l'État (DRIRE, DDE), du BRGM, du LCPC

(Laboratoire Central des Ponts et Chaussées) et de l'Inspection Générale des carrières de Paris. Sa validation étant acquise, ce guide méthodologique fera l'objet d'une publication officielle sous forme d'édition, en 2008.

**3.** Effondrement de marnière apparu en 2007 dans l'Oise (PPRN en cours de réalisation).



# Expertise pour les acteurs économiques

Parallèlement à ses activités de recherche et d'appui aux pouvoirs publics, l'INERIS apporte son expertise aux entreprises, organismes institutionnels ou professionnels, collectivités territoriales. L'Institut participe également au partage de la connaissance par sa présence à des manifestations professionnelles ou publiques et la mise à disposition de documents scientifiques et techniques.

## CONSEIL ET FORMATION

### Montée en puissance des activités d'INERIS Formation

Mis à jour chaque année, le catalogue d'INERIS Formation proposait, en 2007, 60 modules répartis en trois thématiques : 30 avaient trait aux risques accidentels d'origine industrielle, 20 aux risques chroniques et sanitaires, 10 au management des risques. Ces thématiques sont abordées selon quatre volets : la réglementation, la phénoménologie, l'analyse des risques, les moyens de prévention et de protection. Experts en sécurité industrielle, les formateurs de l'INERIS ont suivi une formation de formateurs et participent régulièrement à des séminaires d'échange portant sur les pratiques pédagogiques.

À la demande du MEEDDAT, l'INERIS met en œuvre depuis plusieurs années le programme de formation initiale des inspecteurs des installations classées (ICPE). En 2007, cette activité a représenté 1 900 journées stagiaires, soit une augmentation de 12 % par rapport à l'année précédente. Ce programme comprend les formations de base dans le champ des risques sanitaires et chroniques. Dans le domaine des risques industriels, il couvre l'ensemble de la carrière des inspecteurs, depuis la prise de poste jusqu'aux spécialisations, et abordait particulièrement en 2007 la lecture critique des études de dangers, la maîtrise des risques chimiques et l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Technologiques.

\* Meilleures  
Techniques  
Disponibles

L'INERIS a également organisé des sessions de formation complémentaire des inspecteurs des ICPE à la demande de certaines DRIRE. Ces formations ont notamment concerné l'inspection des groupes froids à l'ammoniac, les outils de mesure des polluants dans l'eau, la probabilité d'occurrence des accidents majeurs, les incendies d'entrepôts, les outils de gestion des sites et des sols pollués, les explosions de poussières et les barrières de sécurité dans les silos de stockage de céréales.

### Accompagnement dans la mise en œuvre de la directive IPPC

Défini par la directive IPPC (Prévention et Contrôle Intégré des Pollutions) du 24 septembre 1996, le concept de MTD\* doit conduire à la disparition ou la réduction des pollutions émises par les installations appartenant à une trentaine de branches industrielles, notamment la production d'énergie, la production et la transformation des métaux, l'industrie chimique, la production de matériaux minéraux (verre, céramique), et la gestion des déchets. Leur mise en œuvre conditionne obligatoirement, depuis le 30 octobre 2007, la délivrance des autorisations d'exploiter aux grandes installations industrielles. Le renouvellement de cette autorisation sera soumis à la fourniture d'un bilan de fonctionnement tous les dix ans. Constituant des référentiels communs au sein des États-membres de l'Union européenne, les MTD sont répertoriées dans des documents appelés BREF (Best available techniques REFerence). Ces derniers font l'objet de docu-

ments de synthèse élaborés par l'INERIS, à la demande du MEEDDAT. Rédigés par les spécialistes de l'Institut et présentés sous la forme de tableaux assortis de commentaires et d'informations extraites du BREF, ces documents s'adressent en premier lieu aux inspecteurs des ICPE et aux industriels. En 2007, l'INERIS a rendu public douze nouveaux documents de synthèse\*\*. Parallèlement, l'INERIS accompagne le MEEDDAT dans la mise en œuvre de la directive IPPC et la révision des BREF par la Commission européenne. En 2007, ces travaux ont concerné la poursuite de la révision enga-

gée en 2006 des BREF relatifs à la production du fer et de l'acier et aux papeteries ainsi que la préparation de la révision du BREF sur les tanneries. Ces travaux se déroulent au sein de groupes-miroirs auxquels participent également des représentants du MEEDDAT, de l'ADEME, et des organisations professionnelles du secteur. Enfin, l'INERIS a réalisé, à l'intention des DRIRE (mais également des entreprises et des bureaux d'études), un guide de mise en œuvre de l'étude technico-économique de positionnement d'une installation par rapport aux MTD.

\*\* Ces documents sont téléchargeables à partir de l'adresse suivante : <http://aida.ineris.fr/bref/sommaire.htm>

## PRÉPARATION DES PME EN PICARDIE À L'APPLICATION DE REACH

● L'évolution du contexte réglementaire a conduit l'Union des Industries Chimiques et les organisations interprofessionnelles de Picardie à confier au groupement INERIS/CETIM une mission de sensibilisation et de formation des PME de l'Aisne et de l'Oise : fabricants, importateurs, formulateurs, distributeurs et utilisateurs

de produits chimiques. Cette opération avait pour but de préparer les entreprises à l'application du règlement européen REACH. Organisée au cours du premier semestre 2007, elle a permis d'accompagner 14 entreprises dans la construction d'un système de management des produits chimiques.



1. Un film sur l'application du règlement REACH, est venu enrichir le catalogue des outils pédagogiques développés par l'INERIS.

## RÉALISATION DE PLUSIEURS GUIDES

● **Système de management SSE**  
L'INERIS a rédigé et mis en ligne\* un guide méthodologique de mise en œuvre des différentes étapes d'un projet de système de management Santé, Sécurité et Environnement (SSE). Il comprend 19 fiches exposant de manière opérationnelle l'application des référentiels ISO 14 001, EMAS et OHSAS 18 001, de façon à permettre, le cas échéant, leur intégration dans un système de management de la qualité conforme à la norme ISO 9001-2000.

\* [www.ineris.fr/guide-sse](http://www.ineris.fr/guide-sse)

● **Chimie fine**  
S'appuyant sur la thèse d'un inspecteur d'une DRIRE et sur les travaux du Groupe de Travail national chargé de « proposer toute action pertinente visant à améliorer la sûreté de fonctionnement et la prévention des accidents majeurs dans les établissements de chimie fine fonctionnant par batch (procédés discontinus) », l'INERIS a rédigé un « guide d'évaluation des études de dangers dans le secteur de la chimie fine ». L'ouvrage constitue un outil pratique pour l'évaluation et la prescription des mesures de maîtrise des risques en chimie fine. Il aborde successivement l'accidentologie, les phénomènes dangereux incontournables, le risque chimique réactionnel, les mesures techniques de maîtrise du risque chimique et l'élaboration de prescriptions.

● **Écologie industrielle**  
À l'invitation de l'Association Orée-Entreprises, territoires et environnement, l'INERIS a participé à un groupe de travail chargé d'élaborer un guide de mise en œuvre d'une « démarche d'écologie industrielle sur un parc d'activités ». Ce guide présente l'écologie industrielle et la gestion durable des zones d'activités économiques, propose une méthodologie pour la conduite d'un projet local et relate des expériences françaises et internationales.

## → DES EXEMPLES DE PRESTATIONS

La SONATRACH poursuit sa collaboration avec l'INERIS. Après la signature en 2006 d'un contrat avec NAFTOGAZ – filiale du groupe pétrolier algérien – portant sur l'animation de sessions de formation sur la maîtrise des risques, cinq nouveaux contrats ont été conclus en juin 2007 avec les responsables des terminaux de stockage d'hydrocarbures d'Arzew, In Amenas, Bejaïa, Skikda et Haoud el Hamra. Pour chacun de ces sites, l'INERIS réalise les études de dangers, des audits environnementaux ainsi que des actions de formation portant sur ces procédures et l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan d'organisation interne.

Retenu sur appel d'offres, l'INERIS a réalisé une étude sur les risques accidentels relative au silo d'une capacité de 30 000 t de céréales qu'exploite l'Office des Céréales de Tunis dans la zone pétrolière d'Adès. Cette prestation impliquait l'élaboration d'un référentiel sur la prévention des risques, une analyse des risques incendie/explosion assortie de préconisations de mesures de prévention et de protection, la modélisation des distances d'effets en cas d'accident majeur, l'étude des conséquences d'un sur-accident par rapport à l'environnement industriel du silo, un plan d'action de mise en sécurité de l'installation.

Aéroports de Paris a fait appel à l'INERIS pour accompagner le comité de pilotage chargé de la mise en place d'un système de management de la qualité, de l'environnement, de la santé et de la sécurité. L'intervention de l'INERIS a principalement concerné la méthodologie d'identification et d'évaluation des risques et la formalisation des pratiques dans le champ du système de management intégré Q/S/S/E.

À la demande de Géostock, l'INERIS a réalisé une étude de dimensionnement des installations de sécurité des personnes et des ouvrages souterrains dans le cadre d'un projet de stockage souterrain d'hydrocarbures situé à Jurong Island (Singapour).

Sollicité par la Société ARKEMA, l'INERIS a procédé à une expertise sur les valeurs toxicologiques de référence (VTR) disponibles pour les effets cancérigènes induits par une exposition par inhalation aux quatre substances suivantes : dichloroéthane, tétrachlorure de carbone, chloroforme et chlorure de méthylène. Au terme de cette étude, réalisée en concertation avec la DRIRE, l'INERIS a proposé des valeurs toxicologiques à seuil et sans seuil qui ont été soumises à deux experts extérieurs avant de faire l'objet d'une publication conformément à la procédure adoptée pour ce type de prestation.

## CERTIFICATION

### Une activité qui compte de nombreuses réalisations

En 2007, l'activité de certification volontaire de l'INERIS s'est traduite notamment par :

- la délivrance des dix-sept premières certifications selon le schéma international IECEx relatif aux équipements pour les atmosphères explosibles ;
- l'extension, hors de l'Hexagone, du label Qualifoudre qui distingue les sociétés compétentes dans le domaine de la protection contre la foudre (fabricants, bureaux d'études, installateurs). Ainsi, l'Espagne est le premier pays à adhérer à cette démarche avec la délivrance du label à l'entreprise SECURITECNO DENA, ce qui - au total - porte aujourd'hui à

près de quarante le nombre de sociétés certifiées Qualifoudre, à fin janvier 2008.

► l'obtention de la notification pour la directive CEM 2004/108/CE (Compatibilité Electro-Magnétique). Trois nominations dans des organismes de normalisation témoignent de la reconnaissance de l'expertise de l'INERIS. Christian Michot, Directeur de la Certification (DCE), a intégré la Commission Interministérielle du Transport des Matières Dangereuses (CITMD) au titre des laboratoires, organismes de contrôle et organismes de formation. Dominique Charpentier, directeur adjoint de la DCE, a été appelé à siéger au Conseil d'Administration de l'Union Technique de l'Electricité (UTE) au titre de l'INERIS, comme personne morale associée. Enfin, Thierry Houeix, délégué Développement de la DCE, a été élu vice-président du groupe des organismes notifiés européens ATEX (ExNB).

## JOURNÉES D'INFORMATION SUR LA RÉGLEMENTATION ET LA SÉCURITÉ FONCTIONNELLE

● L'application des directives européennes (ATEX, Machines, CEM) et des normes de sécurité fonctionnelle (EN 61508, EN 61511...) conduit l'INERIS à proposer aux industriels des journées d'information et de démonstration.

► La première Rencontre en sécurité fonctionnelle s'est déroulée à Villeurbanne, le 14 juin 2007, en région Rhône-Alpes, où l'INERIS a créé, au début de l'année, PRASINOS, le Pôle Rhône-Alpes

qualification des Systèmes Industriels et Observatoire de la Sécurité de fonctionnement.

Cette manifestation a été l'occasion de présenter, à plus de quarante représentants d'entreprises industrielles, le nouveau référentiel « SIL INERIS » de certification de conformité à la norme EN 61508.

► La Journée de la Certification, organisée le 19 septembre 2007, à Verneuil-en-Halatte, au siège de l'INERIS, a réuni plus de soixante

participants. Orienté vers la sécurité de fonctionnement des installations et les certifications ATEX, volontaires ou obligatoires, le programme comprenait des démonstrations (explosion de gaz, coup de poussières...) et des ateliers thématiques qui ont permis d'aborder la réglementation ATEX, la sécurité fonctionnelle, la directive Machines, et les matériaux énergétiques.



## Expertise

Les prestations commerciales en « expertise conseil et formation » ont progressé, en 2007, en même temps que l'INERIS maintenait un taux de satisfaction de 90 % vis-à-vis de ses clients. Cette progression a été particulièrement remarquée en ce qui concerne les bureaux d'études. L'effort d'ouverture vers ce secteur d'activité a été soutenu, ces dernières années, par la mise en ligne, sur le site Internet de l'INERIS, de documents techniques de référence de plus en plus nombreux.

Également en 2007, l'INERIS a vu le secteur associatif et les organismes de formation faire appel à ses services de façon accrue.

Par ailleurs, l'activité d'INERIS Formation, a été marquée,

en 2007, par une croissance importante des prestations inter et intra-entreprise sur catalogue : soit 1 500 journées de formation dispensées à 500 stagiaires provenant essentiellement des secteurs de l'industrie et des bureaux d'études.

Enfin, dans le domaine de l'« expertise réglementaire », trois nouveaux accords internationaux de reconnaissance mutuelle portant sur le marquage CE et les essais de matériels électriques utilisables en atmosphère explosible ont été signés en 2007. Ces accords ont été conclus avec l'IMQ en Italie, le CQST en Chine et le KOSHA en Corée du Sud. En outre, l'accord existant avec Energie et Ressources Canada a été étendu à la pyrotechnie.

## Indicateurs

	2004	2005	2006	2007
Taux de satisfaction des clients	88 %	88 %	90 %	90 %
Marge nette de l'activité contractuelle (recherche partenariale, expertise réglementaire et expertise conseil / formation)	+ 7,5 %	+ 2,6 %	+ 2 %	+ 3 %
Expertise réglementaire	2004	2005	2006	2007
Chiffre d'affaires en certification et tierce expertise (M€)	3,6	3,4	2,9	2,8
Nombre de types de certificats délivrés	ND	14	15	15
Nombre d'accords de reconnaissance mutuelle	ND	5	5	8
Expertise-conseil et formation	2004	2005	2006	2007
Chiffre d'affaires des activités expertise-conseil et formation (M€)	6,0	5,8	7,8	8,5
Nombre de journées stagiaires-formation	ND	ND*	4 794*	5 244
Nombre de consultations des sites Internet INERIS	243 551	966 430	1 422 263	2 109 352

ND : non disponible

\* nouveau mode de calcul

A close-up photograph of a green leaf with numerous water droplets of varying sizes. The droplets are bright green and have a textured, almost crystalline appearance. The leaf's surface is a darker green with fine veins visible. The background is a soft, out-of-focus mix of green and blue. The text 'Développement durable' is overlaid in white, with 'durable' in a larger font size.

Développement  
**durable**

A close-up photograph of a green leaf with numerous water droplets of various sizes. The leaf's surface is highly textured, and the droplets are in sharp focus. A pink stem or vein is visible on the right side of the leaf. The background is a soft, out-of-focus green.

# 57

**P. 58** Bilan des actions  
réalisées en 2007.

# Agir pour le développement durable



**L'INERIS a engagé une démarche de développement durable conformément au Contrat d'objectifs le liant avec son autorité de tutelle. Des initiatives concrètes et mesurables qui sont guidées par la recherche d'économies et de pratiques éthiques.**

Par définition, le concept de développement durable sous-tend les activités de l'ensemble des équipes opérationnelles de l'INERIS. Les champs de recherche, les travaux méthodologiques sur la maîtrise des risques chroniques ou accidentels, les prestations ponctuelles pour des entreprises ou des organisations professionnelles, concourent tous à la préservation durable des ressources, de la santé, des biens, des écosystèmes... Aux préoccupations environnementales, le développement durable associe également des défis économiques, sociologiques et culturels qui impliquent notamment l'intégration des citoyens aux processus décisionnels et la mise en œuvre de recherches et de techniques nouvelles. Cette capacité d'innovation doit être relayée par une expertise pluridisciplinaire, indépendante et de très haut niveau pour remporter l'adhésion de tous les publics. Enfin, chacun à son niveau - État, entreprises, collectivités, citoyens... - doit être acteur du changement à travers la promotion de bonnes pratiques et de comportements éco-responsables. La mise en place, au sein de l'INERIS, d'un Comité Interne « Développement durable » a permis de structurer et de globaliser une démarche qui s'est traduite par l'élaboration d'un plan d'actions 2007-2010 portant notamment sur les ressources humaines, la politique achats, les relations fournisseurs... Des exigences plurielles que l'INERIS a progressivement intégré dans l'exercice de ses missions pour faire du développement durable le pilier de ses activités à l'image de sa phrase vocation : maîtriser le risque pour un développement durable.

## Partenariat et dialogue

Partant du constat que sans innovation ni sauts technologiques, nous ne pourrions relever l'ensemble des défis qui s'imposent à la collectivité, le Contrat d'objectifs 2006-2010 de l'INERIS a mis l'accent sur le développement de la recherche partenariale. Ainsi, l'INERIS met à la disposition des industriels sa capacité de recherche et d'expertise pour la mise au point de nouvelles technologies, procédés ou produits, directement sûrs et propres.

Par ailleurs, le renforcement du dialogue et de la participation des citoyens s'impose comme une des conditions *sine qua non* du développement durable. Elle oblige notamment à revoir les pratiques de concertation, renforcer le partage des connaissances et à établir de nouveaux modes de co-décision. Dans cette perspective, l'INERIS a lancé, en 2007, des réunions/débats thématiques à l'intention des organisations de la société civile que sont les ONG et les Associations de consommateurs.

## Ressources humaines

### Emploi des personnes handicapées

Afin de pérenniser la politique mise en œuvre depuis plusieurs années, la Direction de l'INERIS et les représentants de l'ensemble des organisations syndicales ont signé, le 4 septembre 2007, un accord d'entreprise en faveur de l'emploi des personnes handicapées. Cet accord, d'une durée de trois ans, reprend les quatre axes de la loi et fixe plusieurs objectifs :

- ▶ augmenter le recrutement des personnes handicapées dont 2 en contrat à durée indéterminée chaque année ;
- ▶ accroître le nombre de stagiaires conventionnés ou de jeunes en apprentissage ;
- ▶ développer la collaboration avec les ateliers protégés et les entreprises adaptées ;
- ▶ intégrer l'insertion de personnes handicapées parmi les critères de sélection de certaines entreprises sous-traitantes ;
- ▶ favoriser le maintien dans l'emploi des personnes touchées par une inaptitude médicale ;
- ▶ communiquer sur le handicap au travail et sensibiliser le personnel ; à cet égard, la signature de l'accord a été célébrée le 26 septembre 2007 au Château-des-Rochers, à Nogent-sur-Oise, où le personnel de l'INERIS a été convié à un après-midi d'échanges ponctués de

saynètes illustrant la vie des personnes handicapées dans le milieu professionnel ;

- ▶ mobiliser le management, le médecin du travail et les partenaires sociaux en faveur de l'insertion des personnes handicapées.

L'application de ce texte inclut la poursuite de l'adaptation des accès aux locaux pour les personnes à mobilité réduite. Elle s'est traduite, dès l'automne, par le recours au personnel d'un Atelier protégé pour effectuer le débroussaillage d'une parcelle de terrain sur le site de Verneuil-en-Halatte.

### Sensibilisation du personnel

La Semaine du Développement durable (1-6 avril 2007) a donné lieu à la présentation de trois films témoignant des engagements et des actions de l'INERIS en faveur de l'éco-responsabilité individuelle et collective.

## Partenariat et dialogue

### Les principaux outils

#### AVEC LES CLIENTS

- ▶ Outils opérationnels et guides de bonnes pratiques accessibles via Internet
- ▶ Recherche partenariale
- ▶ Enquête de satisfaction
- ▶ Lettre d'information ciblée « INERIS Info »
- ▶ Salons professionnels et journées thématiques
- ▶ Formations sur-mesure.

#### GOUVERNANCE

- ▶ Charte de Déontologie et Comité de suivi
- ▶ Comité Interne « Développement durable »
- ▶ Comité d'éthique sur la question de l'expérimentation animale
- ▶ Présence au sein du Conseil d'Administration de représentants de l'État, de l'Industrie, des ONG et Associations de consommateurs
- ▶ Démarche d'ouverture à la société civile en partenariat avec l'AFSSET, l'INRETS, l'InVS et l'IRSN.

### Attentes des parties prenantes

- Démarche éthique et comportement éco-responsable
- Transparence de l'information
- Qualité et déontologie
- Contrat d'objectifs
- Accompagnement de l'innovation et partenariat
- Respect de la réglementation environnementale, des droits du travail et des droits de l'Homme

#### AVEC LES SALARIÉS

- ▶ Journal d'entreprise et Flash Infos réguliers
- ▶ Intranet
- ▶ Enquête de satisfaction interne
- ▶ Semaine du Développement durable
- ▶ Réunions d'information
- ▶ Accord pour l'emploi des personnes handicapées.

#### AVEC LA SOCIÉTÉ CIVILE ET LES INSTITUTIONNELS

- ▶ Site Internet
- ▶ Réunions/débats avec les ONG et les Associations de consommateurs
- ▶ Participation à des manifestations externes : Fête de la science, Salon de la Recherche...
- ▶ Magazine INERIS et lettre d'information ciblée
- ▶ Événements publics de présentation de rapports scientifiques et techniques
- ▶ Rapport Annuel, Rapport Développement durable, Rapport Scientifique.



1

**1. Obtention du label HQE (Haute Qualité Environnementale) pour le bâtiment d'accueil INERIS, inauguré en 2005.**

Les jours suivants, le personnel de l'Institut a pu assister à une conférence-débat sur « l'économie sociale solidaire au cœur du Développement durable » et participer à une rencontre avec des producteurs régionaux « Bio ».

### Dans la perspective du Plan de Déplacements

#### Entreprise

Le diagnostic préalable à l'élaboration d'un Plan de Déplacements Entreprise en 2008 a été précédé par une enquête auprès du personnel du siège de l'Institut situé à Verneuil-en-Halatte (Oise). Selon cette enquête, 70 % des employés de l'INERIS utilisent leur voiture personnelle pour leurs trajets domicile-travail, 20 % les transports en commun. Alors que les automobilistes habitent très majoritairement dans le département de l'Oise, les utilisateurs du train (et de la navette mise à leur disposition) sont domiciliés à Paris pour la plupart. Si 48 % des répondants déclarent avoir déjà pratiqué le co-voiturage, douze personnes seulement y recourent de manière régulière, mais 65 % affirment qu'ils adopteront ce mode de déplacement professionnel si un système organisé est mis en place et si une solution de rechange est prévue en cas d'empêchement du conducteur habituel.

La réunion d'installation du Comité de projet de PDE s'est déroulée début novembre en présence des représentants des entreprises du Parc Technologique ALATA où est implanté l'INERIS ainsi que de ceux du Syndicat mixte des Transports Collectifs de l'Oise.



2

**2. Relevés thermiques effectués lors de l'audit énergétique.**

## Environnement

### État des lieux du patrimoine immobilier et audit énergétique

L'INERIS a lancé le projet INERIS 2012 dont l'objet est de préparer et de mettre en œuvre les évolutions matérielles nécessaires au développement des activités de l'Institut dans le respect des critères environnementaux. La première étape a débuté mi-octobre par une phase d'audits - bâtimentaire et énergétique - destinée à prendre en compte l'ensemble des problématiques liées à la réhabilitation et à l'amélioration des bâtiments existants ainsi qu'à l'utilisation optimale des énergies.

### Audit de la gestion des déchets

La gestion des déchets produits sur le site de Verneuil-en-Halatte a fait l'objet d'un audit réalisé par un prestataire extérieur. Cet audit a pour but une mise en conformité réglementaire. Il s'inscrit également dans la perspective d'une certification ou d'une conformation aux bonnes pratiques recommandées par les référentiels environnementaux (ISO 14 001 et SD 21 000).

## → INDICATEURS 2007

Consommation d'électricité	7 025 376 kWh/an
Consommation de gaz	7 099 256 kWh/an
Consommation d'eau	133 086 m <sup>3</sup> /an
Production totale de déchets	195 000 Kg
Quantité de produits phytosanitaires utilisés	20 litres

Attendu pour le début de 2008, cet audit devrait établir un état des lieux (inventaire des déchets émis, organisation et techniques de gestion, traçabilité, réglementations applicables), identifier les écarts existant entre les pratiques et les exigences ou recommandations des référentiels cités, élaborer un plan d'actions visant, au-delà de la conformité réglementaire, à mettre en place une politique de maîtrise de la gestion des déchets au sein de l'Institut.

## Relations avec les fournisseurs

### Politique d'achats et commerce équitable

Certains des appels d'offres lancés par l'INERIS intègrent des critères et/ou des clauses illustrant ses engagements vis-à-vis du développement durable. Tel a été le cas de 12 des 20 marchés attribués en 2007. Ainsi, l'appel d'offres relatif à la distribution automatique des boissons préconisait-il à l'adresse des candidats la fourniture de cafés et de chocolats issus du commerce équitable ou produits selon des méthodes biologiques.

Autre exemple, les postulants n'ignoraient pas que le marché d'entretien des locaux serait attribué à une entreprise ayant intégré la protection de l'environnement et le développement durable dans ses pratiques. La clause énonçait les champs d'applications de ces pratiques : tri sélectif et enlèvement des déchets, compactage des déchets, gestion des eaux usées, produits utilisés, sensibilisation des salariés au développement durable, démarche développement durable au sein de l'entreprise.

### Des engagements d'éco-responsabilité pour les fournisseurs

Les fournisseurs de l'INERIS seront désormais invités à approuver et appliquer une charte régissant l'ensemble de leur relation avec l'établissement, de la passation de la commande à la facturation et l'après-vente. Ce texte inclut des engagements d'éco-responsabilité relatifs à la qualité de leurs produits, travaux ou prestations. À ce titre, il appelle chaque fournisseur à apporter « un soin particulier à l'impact des produits finis pendant leur fabrication, sur le respect de l'environnement » et lui demande de « porter à la connaissance de l'INERIS sa (ou ses) source(s) d'approvisionnement ».

Enfin, le texte précise que « d'une manière générale, le fournisseur devra être respectueux des normes sociales et environnementales qui lui sont applicables et rechercher leur amélioration ».



3

# Annexe

Détail des indicateurs  
d'appui aux pouvoirs publics

## Qualification des méthodes d'évaluation des risques ou des pollutions

### OUTILS (GUIDES, CODES DE CALCUL, MÉTHODES...) ÉVALUÉS ET DIFFUSÉS

22 outils pour le MEEDDAT		
Nature	Tiers évaluateur	Diffusion
Évaluation du logiciel d'analyse du risque « Jupiter Plus »	Forum site Qualifoudre	Site Internet www.qualifoudre.org
Recommandations pour la modélisation des transferts des éléments traces métalliques dans les sols et les eaux souterraines (Guide co-produit avec le BRGM et Enviro)		Sites Internet http://transpol.ineris.fr/pdf/cr2/ineris-drc-06-66246desp-r01a.pdf www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr www.ineris.fr
PBPK modelling applications – European Opportunities	US EPA	Diffusé par US EPA
TGD (technical guidance document) du RIP (Reach Implementation Project) 3.3.2 finalisé et approuvé en 2007 avec 3 contributions essentielles de l'INERIS : • toxicocinétique • toxicité aiguë • propriétés physico-chimiques	Stakeholder expert group (États-membres)	European Chemical Bureau
Supply of Statistical Services for the Development of a Baseline Study for Reach – Reach Baseline Study – Commissioned by Eurostat, Oko-Institut, Darmstadt (Base de données Baseline complétée)	Suivi par steering committee, présentation aux experts européens en septembre 2007	DG de la Commission européenne et Agence européenne des produits chimiques, site Eurostat
Évaluation du logiciel de calcul CalTOX 4.0		Site Internet INERIS ww.ineris.fr
Origine et mode d'élaboration des valeurs de gestion réglementaires des milieux d'exposition humaine	Méthodes mises au point par des tiers	Site Internet www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr
Pollution de l'air : correction des mesures de N <sub>2</sub> et d'O <sub>3</sub>	MEEDDAT + ADEME	Site Internet LCSQA www.lcsqa.org + ADEME + AASQA
Pollution de l'air : étude de l'influence de l'humidité sur la mesure d'ozone	MEEDDAT + ADEME	Site Internet LCSQA www.lcsqa.org + ADEME + AASQA
Comparaison des prélèvements actifs et passifs pour la mesure du benzène dans l'air ambiant	MEEDDAT + ADEME	Site Internet LCSQA www.lcsqa.org + ADEME + AASQA



**OUTILS (GUIDES, CODES DE CALCUL, MÉTHODES...) ÉVALUÉS ET DIFFUSÉS**
**22 outils pour le MEEDDAT (suite)**

Nature	Tiers évaluateur	Diffusion
Pollution de l'air : comparaison de différentes techniques de prélèvement du formaldéhyde en présence d'ozone	MEEDDAT + ADEME	Site Internet LCSQA www.lcsqa.org + ADEME + AASQA
Dans le cadre du LCSQA : • Intercomparaison 2 à 2 à la station Champforgeuil (ATMOSF'AIR Bourgogne Sud) • Intercomparaison monopolluant 2007 (ozone) à la station de Creil • Intercomparaison de moyens de mesures mobiles (exercice 2007)		Site Internet LCSQA www.lcsqa.org (accessible aux AASQA) + MEEDDAT + ADEME
Évaluation des performances des barrières techniques de sécurité : efficacité et temps de réponse des confinements dynamiques lors de fuites de gaz et de fuites diphasiques d'ammoniac (suite des essais réalisés en 2006)		Communication à des groupes de travail du MEEDDAT
Évaluation des performances des barrières techniques de sécurité : évaluation des probabilités de défaillance des systèmes instrumentés de sécurité - Partie 1 : méthode de calcul des probabilités de défaillance des systèmes complexes		MEEDDAT
Examen de l'utilisation de 3 logiciels en situation d'urgence : • SLAB • WISER • MEMPLEX		MEEDDAT
Principes et techniques pour la détection des gaz	MEEDDAT	MEEDDAT/ Site Internet Primarisk www.ineris.fr/primarisk

Note : Les outils sont évalués par l'INERIS s'il n'en est pas l'auteur ou le concepteur. Dans le cas inverse, ils sont évalués par un «sachant neutre» ce qui inclut les productions où l'INERIS est associé à d'autres partenaires.

**1 outil pour la DARQSI**

Nature	Tiers évaluateur	Diffusion
Avis de l'INERIS sur la méthode d'évaluation du risque élaborée par le GESIP (étude de sécurité des canalisations de transport de substances dangereuses)		DARQSI et GESIP

VALEURS REPÈRES DE RISQUES PRODUITES (VTR<sup>(1)</sup>, PNEC<sup>(2)</sup>, ETC.)

## 108 valeurs pour le MEEDDAT

**1 seuil de toxicité aiguë** : Brome

**1 ensemble de valeurs toxicologiques de référence** :

Arsenic

**3 nouvelles fiches de données toxicologiques et environnementales** :

Antimoine et ses dérivés - 1,3-butadiène - manganèse et ses dérivés

**66 réactualisations de fiches de données toxicologiques et environnementales** :

1,1-dichloroéthylène	Dieldrine
1,1,2,2-tétrachloroéthane	Dioxines et furanes
1,2-dichloroéthane	Ethylbenzène
1,4-dichlorobenzène	Fluoranthène
1,2-dichloroéthylène	Fluorène
2,4,6-trichlorophénol	Formaldéhyde
Acide 2,4,5-trichlorophénoxyacétique	Hexachlorobenzène
2,4,5-trichlorophénol	Indéno[1,2,3-c,d]pyrène
2,4-dichlorophénol	Lindane
3,4-dichloroaniline	Mercure et ses dérivés
Acénaphthène	Méthyl-ter butyl éther
Aldrine	Naphtalène
Aluminium et ses dérivés	Nickel et ses dérivés
Anthracène	Oxyde de tributyle étain
Arsenic et ses dérivés inorganiques	Oxydes d'azote - révisée
Benzaldéhyde	Ozone
Benzène	Polychorobiphényles
Benzo[a]pyrène	Pentachlorophénol
Benzo[b]fluoranthène	Phénanthrène
Benzo[g,h,i]pérylène	Phénol
Benzo[k]fluoranthène	Platine et dérivés
Cadmium et ses dérivés	Plomb et ses dérivés
Chlordane - révisée	Pyrène
Chlorobenzène	Dioxyde de soufre
Chloroforme	Styrène
Chlorure de méthylène	Tétrachloroéthylène
Chlorure de vinyle	Tétrachlorure de carbone
Chrome et ses dérivés	Toluène
Chrysène	Trichlorobenzène
Cobalt et ses dérivés	Trichloroéthylène
Cuivre et ses dérivés	Vanadium et ses composés
Cyanures et dérivés	Xylènes
Dibenzo[a,h]anthracène	Zinc et ses dérivés

**1 construction de relation dose-réponse pour la reprotoxicité chez l'humain** :

Éthylène Glycol Éthyl Éther (EGEE)

**32 PNEC (normes de qualité pour la surveillance des eaux de surface) nouvelles validées en 2007** :

Azoxystrobine	Éthofumesate
Barium	Fenitrothion
Beryllium	Fénoxycarbe
Bromacil	Fludioxonyl
Bromoxynil	Fluroxypyr
Bromoxynil octanoate	Fluzilazole
Carbofuran	Imidaclopride
Chlorprophame	Kresoxim méthyl
Cobalt	Metalaxyl M = mefenoxam
Cyanures	Napropamide
Cyprodinil	Oxadiazon
Dichlorprop-P (sel de DMA-Diméthylammonium)	Propyzamide
Dichlorvos	Thallium
Diméthomorphe	Titane
Époxiconazole	Uranium
Étain	Vanadium

**4 PNEC (normes de qualité pour la surveillance des eaux de surface) révisées et validées en 2007** :

Acide 2,4,5-trichlorophénoxyacétique	Chlorure cyanurique
Chlordane	Dichlorure de dibutylétain

(1) VTR : valeur toxicologique de référence.

(2) PNEC : predicted no-effect concentration.

## Systèmes de prévention des risques et des pollutions

### DISPOSITIONS TECHNIQUES ET ORGANISATIONNELLES ÉVALUÉES ET DIFFUSÉES

5 pour le MEEDDAT		
Nature	Tiers évaluateur	Diffusion
Les substances dangereuses pour le milieu aquatique dans les rejets industriels et urbains - Bilan de l'action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau par les installations classées et autres installations	Validation en comité national de pilotage RSDE	Diffusion par le biais de ce comité et Site Internet RSDE <a href="http://rsde.ineris.fr">http://rsde.ineris.fr</a>
Étude comparative des référentiels relatifs au management de la santé et de la sécurité au travail applicables aux entreprises extérieures	Après transmission par le MEEDDAT aux organismes en charge des référentiels étudiés, l'INERIS a intégré leurs remarques	Site Internet INERIS <a href="http://www.ineris.fr">www.ineris.fr</a> MEEDDAT, DGT
Référentiels, guides de bonnes pratiques et modes de gestion du retour d'expérience dans la prévention des projections explosives de métal en fusion	BARPI	Inspection des installations classées via le BARPI
Guide méthodologique « Méthodes de mise en sécurité des populations face au risque d'effondrement de cavités souterraines »	IGC, VERITAS, SOCOTEC, FUGRO, FONDASOL, TECHNOSOL, SEMOFI, SAPC, SOTRAISOL, LCPC, CETE LYON (évaluation en 2007)	Site Internet INERIS <a href="http://www.ineris.fr">www.ineris.fr</a>
SIRIS : outil pour hiérarchiser les pesticides dans l'eau (produit pour la Direction de l'Eau), mises à jour et améliorations	Travaux effectués sous l'égide d'un comité de pilotage regroupant divers organismes parmi lesquels : AFSSA, AFSSSET, Agences de l'eau, Cemagref, DIREN, DRIRE, IFEN, INRA, SRPV, ministères, universités	Site Internet <a href="http://www.ineris.fr/siris-pesticides/">www.ineris.fr/siris-pesticides/</a> et participants au groupe de travail
1 pour la DARQSI		
Nature	Tiers évaluateur	Diffusion
Note technique sur la surveillance des canalisations : mesures compensatoires relatives aux travaux de tiers	DARQSI/BSEI et groupe de travail	DARQSI/BSEI et groupe de travail

## PROPOSITIONS DE STRATÉGIE DE RÉDUCTION DE REJETS OU DE RISQUES DIFFUSÉES

20 pour le MEEDDAT	
Nature	Diffusion
<p><b>16 nouvelles fiches technico-économiques (eau) de substances chimiques :</b></p> <p>Alachlore Aldrine Atrazine Chlorfenvinphos DDT Dieldrine Diuron Endrine Hexachlorocyclohexane Isodrine Isoproturon Simazine Tétrachloroéthylène Tétrachlorure de carbone Trichloroéthylène Trifluraline</p>	<p>Fiches disponibles sur le Site Internet de l'opération RSDE, (<a href="http://rsde.ineris.fr">http://rsde.ineris.fr</a>) « Recherche de substances dangereuses dans les eaux »</p>
<p><b>Études pour la mise en place d'une redevance pour la pollution diffuse phyto-pharmaceutique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Étude de faisabilité</li> <li>• Cahier des charges pour le développement d'une application</li> </ul>	MEEDDAT
<p><b>Élaboration de stratégie de réduction de risques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chloroforme</li> </ul>	AFSSET
<p><b>Substances nouvelles</b> (substances chimiques mises sur le marché après septembre 1981 et non inscrites à l'inventaire des substances chimiques existantes) 2 propositions de programme « niveau 1 tonne » examinées et transmises à l'ensemble des États-membres</p>	États-membres
1 pour la DARQSI	
Nature	Diffusion
Règles et procédures d'agrément et de contrôle des artifices de divertissement	Commission des substances explosives (CSE)

## Expertise ou surveillance pour les pouvoirs publics

### CARTES D'ALÉAS DE PPR (M) RÉALISÉES

#### 15 PPRM<sup>1</sup> pour la DARQSI (via GEODERIS)

Secteur de la Caunette, Minerve (11)
Bassin de Decazeville (12)
Bassin de Gardanne (13)
Sites de Vêdes, la Fare et Coudoux (13)
Bassin des Tapets (84)
Concessions de Larchamp et Saint-Clair de Halouze (61)
Bassin d'Alloue (16)
Bassin de Villerupt (54)
Bassin de Blanzly-Montceau (71)
Bassin du Nord-Pas de Calais zone 1 (59)
Bassin ferrifère lorrain « zones bleues » : communes de Batilly, Brainville, Bruville, Doncourt-lès-Conflans, Friaucourt, Jouaville, Saint-Marcel et Ville-sur-Yon (groupe 1)
Bassin ferrifère lorrain « zones bleues » : communes de Affleville, Anoux, Mance, Norroy-le-Sec et Avril (groupe 2)
Bassin ferrifère lorrain « zones bleues » : communes de Audun-le-Roman, Beuvillers, Malavillers, Murville et Preutin-Higny (groupe 3)
Bassin ferrifère lorrain « zones bleues » : communes de Boismont, Fillières, Morfontaine, Saint-Supplet et Villers-la-Montagne (groupe 4)
Bassin du Boulonnais (62)

(1) PPRM : plans de prévention des risques miniers.

### SUBSTANCES, MATÉRIELS ET PRODUITS ÉVALUÉS

#### 74 dossiers de substances chimiques pour le MEEDDAT (évalués par le BERPC)

23 dossiers de demandes de mise sur le marché pour des « Substances nouvelles » (substances chimiques mises sur le marché après septembre 1981 et non inscrites à l'inventaire des substances chimiques existantes)
37 dossiers de demande d'exemption de notification concernant les produits destinés aux activités de recherche et développement pour des « Substances nouvelles »
1 dossier de « substances existantes du programme européen »
• Décabromodiphényléther (DBDPE)
12 dossiers de « substances existantes du programme international de l'OCDE » se répartissant en :
• 3 dossiers français transmis et en cours de publication :
- le 2,4-dichlorophénol (CAS n°120-83-2)
- le bicarbonate d'ammonium (CAS n°1066-33-7)
- le bicarbonate spécial
• 9 dossiers étrangers
1 dossier de biocide (liste du 31 mars 2004)
• Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )

#### 3 évaluations de matériels pour le MEEDDAT

• Bilan des résultats obtenus lors des essais sur les chambres à flux
• BADORIS - Document de synthèse relatif à une Barrière Technique de Sécurité (B.T.S.), Détecteur électrochimique fixe de gaz chlore - Version 1.1
• BADORIS - Document de synthèse relatif à une Barrière Technique de Sécurité (B.T.S.), Soupape de sécurité - Version 2.1

#### 2 évaluations de produits pour le MEEDDAT

• Rapport de synthèse sur les propriétés physico-chimiques et écotoxicologiques de l'Irgarol et récapitulant les alternatives possibles à l'utilisation de ce biocide dans les peintures antisalissures appliquées sur les coques des navires (Cellule ARC, INERIS-IFREMER novembre 2007)
• Complément d'information pour le MEEDDAT sur le classement du vin

#### 121 pour la DARQSI

• Contrôle du marché des appareils ATEX : 20 matériels évalués et 30 contrôles partiels (marquage CE, notices de déclaration, documentations d'accompagnements...)
• Contrôle du marché des explosifs : 71 prélèvements (60 artifices de divertissement, 11 articles pyrotechniques)

## SYSTÈMES DE SURVEILLANCE ET DE BASES DE DONNÉES GÉRÉS POUR LES POUVOIRS PUBLICS

### 17 pour le MEEDDAT

- Base de données sur les certificats de Matières Dangereuses émis
- Base de données des accidents récents de stockage/transport d'engrais à base de nitrate d'ammonium avec incendie/explosion
- Site Internet PREV'Air relatif à la prévision et à l'observation de la qualité de l'air en France et en Europe [www.prevoir.org]
- Base de données BDREP (registre des émissions polluantes)
- Base de données GEREP (base déclarative qui alimente BDREP à la fin de chaque année)
- Base de données RSDE [recherche des substances dans l'eau] (qui inclut les fiches technico-économiques élaborées pour la Direction de l'Eau)
- Liste des appareils certifiés NFIE (Normes Françaises Instrumentation Environnement)
- Base de données BDSPA (Base de Données de Surveillance des Pesticides dans l'Air)
- Portail des substances chimiques (offrant plusieurs accès dont 4 à des bases de données différentes) [http://chimie.ineris.fr/fr/index.php] :
  - Base de données toxicologiques (911 substances à fin 2007)
  - Base de données des seuils de toxicité aiguë en situation accidentelle (16 fiches)
  - Base des fiches de données toxicologiques et environnementales du programme INERIS (64 substances à fin 2007)
  - Base de données environnementales (725 substances à fin 2007)
- Base regroupant des fiches sur des expériences françaises et étrangères de mesures économiques et structurelles pour réduire les émissions de NOx, SO<sub>2</sub>, COV et NH<sub>3</sub> (pollution atmosphérique)
- Portail SIRIS - pesticides (2 bases de données différentes) [www.ineris.fr/siris-pesticides/] :
  - Base de données des propriétés physico-chimiques de substances actives en tant que pesticides
  - Base de données des préparations (indiquant les principes actifs de tous les produits phytosanitaires agricoles autorisés)
- Site Internet AIDA (base de données réglementaires) [http://aida.ineris.fr]
- Site Internet BADORIS (fiches relatives aux barrières techniques de sécurité - BTS) [www.ineris.fr/badoris/]

### 39 pour la DARQSI

- Base de données des certificats ATEX émis
- Base de données des certificats CE de type relatifs aux explosifs évalués
- 4 bases de données des attestations Artifices de Divertissement (1 par type K)
- Base de données des explosifs marqués CE autorisés en France au sens du RGIE
- Base de données des agréments de dispositifs de pyrotechnie automobile
- Base de données des agréments d'artifices détonants pour le théâtre et le cinéma
- Base de données des explosifs agréés pour la fabrication en UMF (unités mobiles de fabrication)
- Base de données relative aux attestations en cas d'utilisation de produits explosifs dans les industries extractives
- Base de données pour les certificats relatifs aux matériels associés à l'emploi de produits explosifs
- 11 systèmes de télésurveillance des risques d'effondrement gérés par l'INERIS pour la DRIRE Lorraine : Neufchef, Moutiers Gorcy, Homécourt Petite Fin, Maxéville, Nancy, Jœuf Arly, Jœuf Orne, Jœuf Usine, Jœuf Ville, Homécourt Tappes, Homécourt Ville
- 9 systèmes de télésurveillance des risques d'effondrement gérés par l'INERIS pour GEODERIS et la DRIRE Lorraine : Moutiers Foch, Angervillers, Aumetz, Havange, Nondkeil, Fontoy, Roncourt, Bréhain-la-Ville, Moutiers Labbé
- 7 systèmes de télésurveillance des risques d'effondrement gérés par l'INERIS pour le BRGM-DPSM : Audun Stade, Audun Ville, Hayange, Ottange Ferme, Ottange Montcontour, Ottange Ville, Tressange

## APPUI EFFECTUÉS PAR LA CASU

### 14 appuis

Nature	Demandeur	Lieu
Définition des moyens de détection et d'analyse de gaz toxiques	MEEDDAT	Île de la Réunion
Risque de rupture d'une digue	SDIS 49, puis DDE 49	Beaupréau (49)
Risques lors du déchargement d'une cargaison particulière	Secours maritimes espagnols (SASEMAR)	Melilla (Espagne/Maroc)
Silo de céréales en feu : 3 interventions	CODIS 77	Mouy-sur-Seine (77)
Identification du terme source et toxicité des fumées toxiques	METEO-FRANCE	Ukraine
Risque toxique de fumées générées par un incendie	SDIS 77	Département 77
Toxicité d'un produit	DPPR	
Incendie d'un entrepôt avec présence possible d'un transformateur au pyralène	SDIS 02	Département 02
Déversement de pyralène dans des égouts	COGIC	Pointe-à-Pître
Incendie sur un séchoir	SDIS 17	Département 17
Dispersion d'un nuage d'ammoniac	COGIC	Département 54
Cargaison de pesticides	COGIC	Saint-Priest (Rhône)





*maîtriser le risque  
pour un développement durable*

**Institut national de l'environnement industriel et des risques**

Parc Technologique Alata - BP 2 - 60550 Verneuil-en-Halatte

Tél. : +33(0)3 44 55 66 77 - Fax : +33(0)3 44 55 66 99

E-mail : [ineris@ineris.fr](mailto:ineris@ineris.fr) - Internet : [www.ineris.fr](http://www.ineris.fr)