



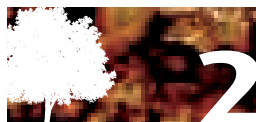
## Rapport annuel 2006

**INERIS**

maîtriser le risque |  
pour un développement durable |



# SOMMAIRE



Le mot du Président	2
L'éditorial du Directeur général	3
Gouvernance d'entreprise	4
Profil et chiffres clés	6
Faits marquants 2006	6

## CONTEXTE & ENJEUX 2006



Contrat d'objectifs 2006 - 2010	14
Au cœur de la stratégie REACH	17
Politique scientifique et recherche	21
Acteur du débat citoyen	27

## BILAN ACTIVITÉS 2006



Évaluation des produits et gestion des déchets	32
Risques technologiques et pollutions	40
Risques naturels et après-mine	52
Expertise pour les acteurs économiques	55

## BILAN DÉVELOPPEMENT DURABLE 2006



L'éco-responsabilité en actions	62
---------------------------------	----



## LE MOT DU PRÉSIDENT

**L'INERIS se place au cœur des problématiques** que représentent les défis qui sont devant nous.

Les enjeux sont immenses, à la dimension de notre planète Terre et de notre histoire vieille de quelque 2 milliards d'années. Les défis aussi. La crise écologique mondiale devient chaque jour plus visible. L'air, l'eau, les sols, bref les milieux naturels qui constituent notre bien commun voient leur état se dégrader et avec eux les risques sanitaires augmenter sous l'effet des pollutions qu'ils ne parviennent plus à assimiler et neutraliser. La menace que fait peser le réchauffement climatique sur les zones côtières, et plus largement sur la géographie des continents, aura des répercussions sur l'agriculture, la pêche, la démographie enfin. Les climatologues n'affirment-ils pas que le réchauffement pourrait provoquer la migration de plus de 200 millions de personnes? Et que dire des émissions de polluants persistants qui sévissent bien au-delà du périmètre de leur source? La graisse de certains ours polaires contiendrait des teneurs en PCB 200 à 3 000 fois supérieures à la normale...

Mes fonctions, mes engagements de longue date me conduisent à promouvoir l'équilibre entre la préservation des milieux naturels et la croissance des activités économiques indispensables au travail et donc aux ressources des hommes. Pour sauver notre planète Terre, les objectifs sont clairement établis. Le combat contre le dérèglement climatique passe notamment par la recherche et le développement de technologies propres, de systèmes

de captage et de stockage du CO<sub>2</sub> dont la concentration dans l'atmosphère a déjà augmenté de 40% au cours du 20<sup>e</sup> siècle et continue de croître à raison de 2 à 3 ppm par an. La lutte contre les pollutions et la préservation de la santé implique le développement d'une « chimie verte », le contrôle des émissions dans l'environnement, la connaissance des effets à long terme des agents potentiellement polluants. La préservation de la ressource en eau nécessite la généralisation de l'épuration avant tout rejet dans le milieu aquatique, mais aussi l'interdiction des substances les plus toxiques pour l'homme et les écosystèmes.

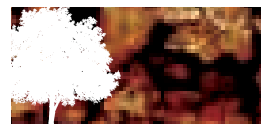
Président du Conseil d'administration de l'INERIS depuis 2003, je connais l'importance des compétences qui s'y concentrent pour parvenir à ce développement durable dont la communauté internationale commence à reconnaître l'impérieuse nécessité.

Pour atteindre cet équilibre entre écologie et économie, je voudrais souligner ici l'expertise que recèlent les différentes unités de l'Institut. À travers les travaux de ses ingénieurs et chercheurs sur l'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques, la modélisation des impacts des polluants sur l'environnement et la santé humaine, l'INERIS se place au cœur des problématiques que représentent les défis qui sont devant nous. Il y est toujours lorsque ces

travaux s'attachent à la faisabilité et à la sécurité d'ouvrages de stockage souterrain de gaz à effet de serre, au recyclage des déchets d'origine industrielle, aux effets des perturbateurs endocriniens sur la reproduction, ou lorsqu'ils contribuent à l'émergence de nouvelles filières énergétiques propres, lorsqu'ils participent à la recherche sur les particules ultrafines et les nanoparticules... Ce ne sont là que quelques exemples qui montrent l'apport de l'INERIS à la connaissance et au débat citoyen dont dépendra la préservation de l'humanité.



**Jacques Vernier**  
Président du Conseil d'administration



## LA CONSOLIDATION DE NOS FONDEMENTS

2005 avait vu naître certains des projets qui fonderont l'activité de l'INERIS dans les années à venir. Pour mémoire, j'avais salué ici même l'an dernier la création du BERPC\* dans le cadre de notre partenariat avec l'INRS, le lancement de la Plate-forme technologique européenne pour la sécurité industrielle (ETPIS) et la mise en route du projet de Centre Européen de Recherche sur les Technologies de l'Environnement et de la Sécurité (CERTES).

Dans la lancée de cette dynamique, 2006 a été marquée par l'aboutissement d'une réflexion approfondie qui a conduit à l'adoption de nos orientations stratégiques pour cette seconde partie de la décennie. Ces orientations ont été réunies dans le Contrat d'objectifs approuvé le 19 avril par le Conseil d'administration, puis signé le 5 septembre par Madame Nelly Olin, ministre de l'Écologie et du Développement durable. Fruit d'un long travail de concertation et d'identification des attentes, notamment sociétales, pour les années à venir, ce document consacre la répartition de l'activité de l'Institut entre quatre « pieds », au lieu de trois précédemment, en cohérence avec la mise en place de la loi organique relative aux lois de finances : la recherche (amont et finalisée), l'appui aux pouvoirs publics, l'expertise réglementaire, l'expertise-conseil et la formation.

## ÉDITORIAL

Dans le champ de la recherche, l'année 2006 a vu le développement de l'ETPIS dont l'INERIS assure la coanimation. Cette structure qui rassemble près de 200 participants avait pour objectif de définir les priorités de la recherche européenne dans le domaine de la sécurité industrielle, dans la perspective du 7<sup>e</sup> PCRD. L'ETPIS a présenté son agenda le 7 février 2006 à la Commission européenne. Parallèlement, cette initiative s'est traduite par la constitution du Groupement européen d'intérêt économique EU-VRI\*\* associant, en particulier, l'INERIS et la Fondation Steinbeis.

Ce Groupement européen illustre notre volonté de développer nos actions de recherche partenariale. Il aura pour vocation de répondre aux appels à propositions de la Commission européenne, mais également de proposer l'expertise scientifique et technique de nos instituts aux entreprises industrielles désireuses de conduire des projets de recherche finalisée. Je voudrais également souligner l'évolution favorable de plusieurs projets dont la mise en œuvre confortera nos équipements de recherche : le projet CERTES qui vise à créer en Picardie une Plate-forme d'expérimentation dimensionnée à l'aune des enjeux de la sécurité industrielle et le projet ANIMEX qui va améliorer nos moyens de recherche en toxicologie et en écotoxicologie dans la perspective de REACH. S'agissant de l'appui aux pouvoirs publics, 2006 s'est illustrée en particulier par la reconnaissance officielle apportée au BERPC par le ministère de l'Écologie et du Développement durable (MEDD) et la création d'un réseau de laboratoires de référence (AQUAREF) appelé à accompagner l'État dans l'application de la politique de surveillance des milieux aquatiques. Je voudrais souligner ici que la présence de l'INERIS aux côtés du BRGM, du Cemagref, de l'Ifremer et du LNE dans le cadre de ce réseau – et plus

encore sa désignation comme pilote du réseau – traduit la reconnaissance des compétences que l'Institut a acquises dans le domaine de l'eau. Dans l'exposé de la politique de gestion des risques des produits chimiques, la ministre de l'Écologie et du Développement durable a clairement indiqué que le BERPC, qui mutualise les compétences de l'INERIS et de l'INRS, assurera l'expertise scientifique en matière de physico-chimie, de toxicologie et d'écotoxicologie. Cette structure s'est jusqu'à présent concentrée sur l'évaluation des substances chimiques nouvelles et des produits biocides, dans le cadre du nouveau règlement REACH relatif à l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des produits chimiques ; elle est chargée d'assurer les travaux d'expertise scientifique et est l'opérateur du service national d'assistance technique « Helpdesk ».

Parmi les faits saillants de l'année, il me semble également important de mentionner, pêle-mêle, la contribution que l'INERIS a apportée, cette année encore, à l'application de la loi sur les risques technologiques, la reconnaissance par l'Australie des certifications IECEx que nous avons délivrées à deux fabricants italiens d'équipements électriques et enfin l'adoption par l'INERIS de son programme d'actions en faveur du développement durable. Programme qui se traduit pour la première fois par l'adjonction d'un volet *ad hoc* dans ce bilan de nos activités pour l'année 2006.

\* Bureau d'Évaluation des Risques des Produits et agents Chimiques.

\*\* European Virtual Institute for Integrated Risk Management.

**Georges Labroy**  
Directeur général



# GOUVERNANCE D'ENTREPRISE

## | COMPOSITION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION | au 30 avril 2007

---

### PRÉSIDENT

Jacques Vernier

### VICE-PRÉSIDENT

René Danière

---

### REPRÉSENTANTS DE L'ÉTAT

#### COMMISSAIRE DU GOUVERNEMENT

Laurent Michel, Directeur de la Prévention des Pollutions et des Risques, ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables

#### CONTRÔLE GÉNÉRAL ÉCONOMIQUE ET FINANCIER

Dominique Viel

---

### ADMINISTRATEURS

#### REPRÉSENTANTS DE L'ÉTAT

Jocelyne Boudot, ministère chargé de la Santé  
Nathalie Vaysse, ministère chargé du Travail  
François Clin, ministère chargé de la Recherche  
Patrice Lefebvre, ministère chargé de la Sécurité civile  
Jacques Leloup, ministère chargé de l'Industrie  
Pierre Valla, ministère chargé des Transports  
Guillaume Sainteny, ministère chargé de l'Environnement

#### 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

Franck Gambelli : Fédération des Industries Mécaniques

Philippe Prudhon : Union des Industries Chimiques

Daniel Thomas : Université de Technologie de Compiègne

##### • 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

#### REPRÉSENTANTS DU PERSONNEL

Martine Ramel, Philippe Cassini, Pascal Clermont, Yvon Clermont  
Jean-Luc Durka, Rodolphe Gaucher, Didier Jamois, Roger Revalor

---



## | ORGANISATION DE L'INERIS |

au 1<sup>er</sup> juin 2007

### DIRECTION GÉNÉRALE

**Georges Labroye**, Directeur général  
**Vincent Lafèche**, Directeur général adjoint

### DIRECTIONS OPÉRATIONNELLES

**Philippe Hubert**, Risques chroniques  
**Bruno Faucher**, Risques accidentels  
**Mehdi Ghoreychi**, Risques du sol  
 et du sous-sol  
**Christian Michot**, Certification  
**Donald Accorsi**, Valorisation et marketing

### DIRECTIONS FONCTIONNELLES

**Pierre Toulhoat et Christian Tauziède**,  
 Scientifique  
**Ginette Vastel**, Communication  
**Raymond Domptail**, Ressources humaines  
**Fabienne Mathieu**, Finances  
**Michel Treins**, Systèmes d'information

### SERVICES

**Frédéric Marcel**, Services généraux  
**Cécile Merveille**, Juridique et achat  
**Reine Landa-Poteau**, Qualité-Métrologie  
**Rémy Beaulieu**, Hygiène-Sécurité-  
 Environnement

## | POLITIQUE QUALITÉ |

### UN SYSTÈME EN COHÉRENCE AVEC LE NOUVEAU CONTRAT D'OBJECTIFS

Depuis sa création en 1990, l'INERIS s'attache à améliorer la qualité de ses pratiques, de son fonctionnement et de ses prestations. Cette politique lui a permis d'obtenir plusieurs certificats et accréditations attestant la conformité de ses pratiques aux normes et référentiels de qualité dont la certification ISO 9001 pour l'ensemble de ses activités sur les sites de Verneuil-en-Halatte et Nancy. Ces reconnaissances ont été confirmées en 2006. Cette politique repose sur l'instauration d'un système qualité – piloté par la Direction générale – dont les processus ont été révisés en 2006 afin d'établir leur cohérence avec les indicateurs du Contrat d'objectifs 2006-2010. Le nombre de ces processus, décrits dans le Manuel qualité, et placés sous la responsabilité des directeurs et chefs de service, a été réduit de 18 à 13 :

- 5 processus de management qui regroupent l'ensemble des activités agissant sur le fonctionnement et la dynamique de l'amélioration de l'INERIS (stratégie et développement, ressources humaines, ressources financières, qualité et progrès permanent, communication et valorisation);
- 4 processus opérationnels, définis selon les grands domaines d'activité de l'INERIS (appui aux politiques publiques, prestations commerciales, recherche et développement, conception et élaboration de produits) et les attentes spécifiques des clients;
- 4 processus supports dont la finalité est la fourniture de ressources (matérielles, techniques, juridiques, etc.), notamment en appui aux processus opérationnels.

## | DÉONTOLOGIE |

### UNE CHARTE SCRUPULEUSEMENT RESPECTÉE

Depuis juin 2001, l'INERIS est doté d'une Charte de déontologie qui repose sur sept principes fondamentaux : indépendance de jugement; compétence; adaptation des moyens; transparence; qualité scientifique et technique; devoir d'information; responsabilité.

Cette charte est accessible à tous à partir du site Internet de l'Institut. Elle s'accompagne d'un guide d'application permettant à chacun d'appréhender la mise en œuvre de ces principes. La Direction scientifique de l'INERIS est chargée d'administrer le recueil des fiches de déontologie permettant d'identifier et de tracer les cas rencontrés ainsi que les réponses apportées. Un comité de suivi comprenant trois personnalités externes nommées pour cinq ans s'assure chaque année du respect des principes déontologiques et du traitement des cas soulevés par leur application. Renouvelé fin 2005, ce comité est composé de Michel Badré, Inspecteur général de l'Environnement, François de Charentenay, membre de l'Académie des Technologies et Bertrand Munier, Professeur à l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers de Paris.



# PROFIL ET CHIFFRES CLÉS

## DU TRÉPIED AU QUADRIPIED

Approuvé par le Conseil d'administration de l'INERIS le 19 avril 2006, le Contrat d'objectifs 2006-2010 adopte une nouvelle répartition de l'activité de l'Institut. Le précédent contrat était fondé sur la recherche d'un équilibre entre la recherche, l'appui aux pouvoirs publics et les prestations contractuelles. Ce « trépied » faisait référence aux modes de financement de ces activités.

Afin de tenir compte du développement des missions mises en œuvre pour des tiers (entreprises, collectivités territoriales, groupements professionnels) et de traduire avec une précision accrue les différents champs d'intervention de l'INERIS, le nouveau Contrat d'objectifs ne repose plus sur l'origine des recettes mais

sur la finalité des activités de l'Institut. Ces activités sont au nombre de quatre.

### LA RECHERCHE

Il faut distinguer la recherche amont qui fonde la légitimité et la crédibilité de l'INERIS et la recherche finalisée. La recherche amont est orientée vers la compréhension des mécanismes fondamentaux qui sont en jeu dans les phénomènes physiques, physiologiques, technologiques de dégradation de la santé, de la sécurité ou des biens due aux activités industrielles et anthropiques. La recherche finalisée vise la mise au point d'outils d'évaluation, de contrôle et de mise en œuvre des moyens de prévention et de protection. L'activité de recherche est financée sur fonds publics, par l'intermédiaire des programmes de la LOLF, notamment le programme 189,

## FAITS MARQUANTS

# 2006

### Signature du Contrat d'objectifs 2006 - 2010

Madame Nelly Olin, ministre de l'Écologie et du Développement durable a signé le 5 septembre 2006 le nouveau Contrat d'objectifs de l'INERIS pour la période 2006 - 2010. Ce document fixe les orientations majeures pour les quatre modes d'activité de l'Institut : recherche, appui aux pouvoirs publics, expertise réglementaire, expertise-conseil et formation. Couvrant les

années 2001 - 2005, le premier Contrat d'objectifs a permis de passer de 38,66 M€ de recettes d'exploitation en 2000 à 53,46 M€ en 2005. Ce développement de l'activité s'est accompagné d'un accroissement de l'effectif de 451 à 550 personnes.

### Accord de collaboration avec l'IRSN

Afin de conforter l'appui technique qu'ils apportent aux autorités et aux services de secours confrontés à une



## INDICATEURS POUR LA RECHERCHE |

	2005	2006	Objectif 2006
Nombre de publications traçables	269	295	290
Nombre de communications dans les congrès	194	237	↗
Productivité de la recherche sur fonds publics (nombre de publications pour 100 K€ sur fonds publics)	3,2	3,2	3,3
Financements de la recherche de l'INERIS par des sources publiques autres que le programme 189 (K€)	2 100	2 399	2 100
Chiffre d'affaires en recherche partenariale (K€)	6 600	5 562	6 800
Nombre de brevets (au 31 décembre)	3	3	3

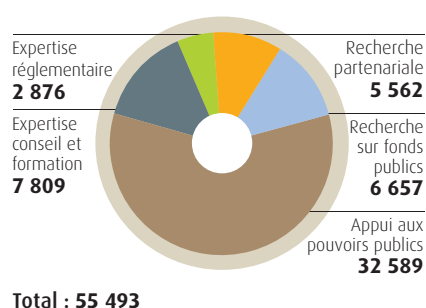
« Recherche dans le domaine des risques et des pollutions » que complète la participation de l'INERIS aux programmes de l'ANR. Elle s'inscrit également dans le cadre de projets partenariaux, en liaison avec le monde industriel ou d'autres établissements de la sphère publique, ainsi que dans celui des programmes initiés et soutenus par l'Union européenne.

### L'APPUI AUX POUVOIRS PUBLICS

Les prestations réalisées pour les pouvoirs publics concernent principalement les

périmètres couverts par les ministères en charge de l'Environnement, de la Santé, de l'Industrie et du Transport. Elles se déclinent selon trois champs : **la qualification des méthodes d'évaluation des risques et des pollutions** à travers notamment la rédaction de guides et le développement d'outils méthodologiques ; **l'évaluation des systèmes de prévention des risques et des pollutions** ; **l'expertise et la surveillance pour le compte de l'État** sous la forme, notamment, de plans de prévention.

### RÉPARTITION DE L'ACTIVITÉ EN 2006 (K€)



situation d'urgence, l'INERIS et l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire) ont signé, le 25 juillet 2006, un accord de collaboration d'une durée de cinq ans. Cet accord couvre les interventions des unités de crise mises en place par les deux établissements publics : le Centre Technique de Crise, pour l'IRSN ; la Cellule d'Appui aux Situations d'Urgence (CASU), pour l'INERIS. Afin de tester et d'améliorer leur collaboration en situation d'urgence, chaque

institut organisera annuellement et à tour de rôle un exercice impliquant les deux parties. Par ailleurs, le protocole général de collaboration entre les deux instituts a été renouvelé pour une période de trois ans, lors de la réunion plénière IRSN-INERIS du 14 septembre 2006.

### Lancement d'INERIS Formation

Après s'être doté de salles spécialement équipées, l'INERIS a filialisé ses activités de formation dans une structure *ad hoc*.

Créée le 1<sup>er</sup> janvier 2006, INERIS Formation Sas s'appuie sur les ressources de l'Institut pour diffuser ses formations sur l'ensemble du territoire sous la forme de sessions interentreprises, sur mesure, journées techniques ou formations métier. Ces formations couvrent les domaines d'expertise de l'INERIS : risques accidentels, risques chroniques, risques du sol et du sous-sol, certification, conseil en management des risques.





| INDICATEURS D'APPUI AUX POUVOIRS PUBLICS |

	2005	2006	Objectif 2006
Taux de satisfaction globale des administrations, prestations pour l'administration et programmes	85 % 95 %	NS 90 %	85 % 95 %
<b>Qualification des méthodes d'évaluation des risques ou des pollutions</b>			
Nombre d'outils (guides, codes, méthodes...) évalués et diffusés	22	11	20
Nombre de comités de normalisation auxquels participe l'INERIS	120	122	=
Nombre de valeurs repères de risques produites (VTR, PNEC...)	102	45	100
<b>Évaluation des systèmes de prévention des risques et des pollutions</b>			
Nombre de dispositions techniques et organisationnelles évaluées et diffusées	3	20	3
Nombre de propositions de stratégies de réduction de rejets ou de risques diffusées	17	28	↗
<b>Expertise ou surveillance pour les pouvoirs publics</b>			
Nombre de cartes d'aléas de PPR réalisées	13	11	15
Nombre de substances, matériels et produits évalués	75	137	75
Nombre de systèmes de surveillance et de bases de données gérés pour les pouvoirs publics	37	45	37
Nombre d'appuis effectués par la CASU	16	11	=

NS : non significatif.

Cette mission, qui correspond aux fondements originels de l'INERIS, représente aujourd'hui environ la moitié de son activité.

**L'EXPERTISE RÉGLEMENTAIRE**

Ce secteur comprend essentiellement les activités de certification et de tierce-

expertise. L'INERIS est habilité à délivrer des certificats de conformité à des normes internationales. Il élabore des référentiels et attribue des labels dans le cadre d'une démarche volontaire de la part des fabricants et des entreprises de maintenance. L'INERIS effectue également des tierces-expertises permettant à

FAITS MARQUANTS

2006

**Du 6<sup>e</sup> au 7<sup>e</sup> PCRDT**

Au cours du 6<sup>e</sup> Programme-Cadre européen pour la Recherche et le Développement Technologique, arrivé à son terme fin 2006, l'INERIS a figuré parmi les partenaires de 65 projets, dont près de 36 % ont été acceptés par la Commission européenne. Ces succès ont particulièrement concerné les thématiques : « changement global et écosystèmes », « nanotechnologies », « matériaux et nouveaux procédés », « énergie ». Parmi ces projets, l'INERIS a assuré la coordination de la Plate-forme technologique ETPIS pour la sécurité industrielle dont l'agenda a été pris en

compte par la Commission européenne pour le lancement du premier appel à propositions de projets du 7<sup>e</sup> PCRDT, fin décembre 2006.

**Partenariat avec la Fondation Steinbeis**

Fortement engagé dans une démarche de recherche partenariale, l'INERIS a pris l'initiative de s'associer à la Fondation allemande Steinbeis pour créer un Groupement européen d'intérêt économique (GEIE). L'Institut européen pour une gestion intégrée des risques (EU-VRI) a pour objectifs de renforcer la qualité de l'expertise



### | INDICATEURS POUR L'EXPERTISE RÉGLEMENTAIRE |

	2005	2006	Objectif 2006
Chiffre d'affaires en certification et tierce-expertise (M€)	3,4	2,9	3,7
Nombre de types de certificats délivrés	14	15	14
Nombre d'accords de reconnaissance mutuelle	5	5	5



### | INDICATEURS D'EXPERTISE-CONSEIL ET FORMATION |

	2005	2006	Objectif 2006
Taux de satisfaction des clients	89 %	90 %	88 %
<b>Expertise-conseil</b>			
Chiffre d'affaires des activités contractuelles (expertise-conseil et formation) (M€)	5,8	7,8	5,8
Marge nette de l'activité contractuelle (secteur marchand)	+ 2,6 %	- 0,9 %	> 3 %
<b>Formation</b>			
Nombre de journées hommes-formation	5 993	6 162	6 000
Nombre de consultations (interactives) des sites Internet INERIS	966 430	1 422 263	1 000 000

l'administration de contrôler la conformité de dossiers à un référentiel ou à une réglementation et d'évaluer la pertinence des résultats.

#### L'EXPERTISE-CONSEIL ET LA FORMATION

Distincte de la recherche partenariale et de l'expertise réglementaire, l'expertise-conseil s'appuie sur les compétences

et les savoir-faire des experts de l'INERIS. Elle recouvre des prestations marchandes, exécutées pour le compte de collectivités ou d'entreprises industrielles, comprenant, par exemple, la réalisation d'études d'impact ou d'études de dangers ou encore des missions d'audits (audit d'acquisition d'un terrain ou d'un site de production, etc.). Les formations conçues par l'INERIS

s'adressent aux professionnels de la prévention des risques, qu'il s'agisse d'agents de l'État ou de personnels d'entreprises privées. Dispensées par INERIS Formation, filiale créée en janvier 2006, elles bénéficient de l'expertise des ingénieurs et chercheurs des différentes directions spécialisées de l'Institut.

européenne dans l'évaluation intégrée des risques et de développer la recherche partenariale de ses membres avec l'industrie européenne. L'EU-VRI a répondu à l'appel à propositions du 7<sup>e</sup> PCRD dans le cadre du programme iNTeg-Risk.

#### Création du laboratoire de référence pour la qualité de l'eau : AQUAREF

Afin de répondre aux exigences de la réglementation européenne sur la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, le ministère de l'Écologie et du Développement durable a choisi de fédérer les compétences scientifiques

et techniques de cinq organismes publics au sein d'un réseau national : le BRGM, le Cemagref, l'Ifremer, le LNE, l'INERIS. Appelé à constituer un laboratoire de référence pour la mise en œuvre des programmes de surveillance de l'eau, ce consortium est coordonné par l'INERIS qui pilote, en outre, les activités en chimie analytique.

#### Installation du BERPC

Créé par l'INERIS et l'INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité), le Bureau d'Évaluation des Risques des Produits et agents Chimiques (BERPC) s'est installé en janvier 2006 dans ses

locaux situés rue d'Hauteville, à Paris. Par un communiqué de presse daté du 13 décembre 2006, les quatre ministères en charge de l'Écologie, de la Santé, du Travail et de l'Industrie ont affiché le plan des actions que l'État français souhaite développer pour mener à bien l'application, en France, du règlement REACH. L'État place le BERPC au sein de ce dispositif comme opérateur en charge d'assurer les travaux d'expertise scientifique, en lien direct avec l'AFSSET en France et l'Agence européenne des produits chimiques basée à Helsinki, en Finlande.

## 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 2006.

### COMPTE DE RÉSULTAT SIMPLIFIÉ AU 31.12.2006 (EN K€ HORS TAXES)

RECETTES	2005	2006	DÉPENSES	2005	2006
Prestations aux entreprises	13 992 *	14 021	Achats	5 415	6 461
État et régions	34 505 *	36 034	Charges externes	12 121	10 949
<i>dont «BCRD»/programme 189</i>	3 442	4 258	Impôts et taxes	2 675	4 352
<i>dont prestations sur contrats</i>	4 973	6 177	Charges de personnel	32 310	33 453
Union européenne	872	1 233	Charges d'amortissement	4 732	4 952
Autres produits	4 708	4 870	Autres charges	10	279
<i>dont reprise de provisions</i>	614	665			
<b>Sous-total Produits d'exploitation (hors reprise de provisions)</b>	<b>53 463</b>	<b>55 493</b>	Charges financières	201	186
Produits financiers	182	120	Charges exceptionnelles	438	9 722
Produits exceptionnels	3 700	18 479	<b>TOTAL</b>	<b>57 902</b>	<b>70 354</b>
<b>TOTAL</b>	<b>57 959</b>	<b>74 757</b>			
<b>RÉSULTAT</b>	<b>+ 57</b>	<b>+ 4 403</b>			

### BILAN SIMPLIFIÉ AU 31.12.2006 (EN K€ HORS TAXES)

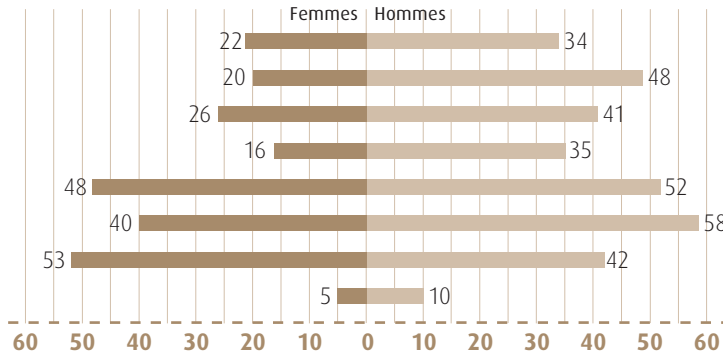
ACTIF	2005	2006	PASSIF	2005	2006
Actifs incorporels	777	847	Capitaux propres	53 400	68 547
Actifs corporels	28 459	32 381	<i>dont résultat</i>	57	4 403
Actifs financiers	208	151	Provisions pour charges	185	9 530
Stocks et en-cours	1 672	2 111	Dettes financières	5 039	3 501
Créances	40 182	54 546	Dettes d'exploitation	17 897	17 600
Disponibilités	9 242	12 991	Dettes diverses	512	849
Charges constatées d'avance	345	858	Produits constatés d'avance	3 852	3 858
<b>TOTAL</b>	<b>80 885</b>	<b>103 885</b>	<b>TOTAL</b>	<b>80 885</b>	<b>103 885</b>

\* Données pro forma 2006.

## LES EFFECTIFS EN 2006

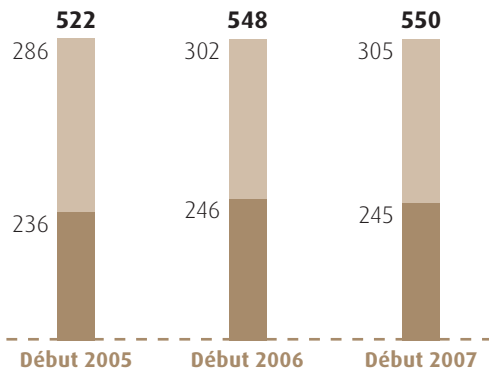
Les effectifs de l'INERIS sont en croissance depuis la fin des années 1990 (+ de 40 %). Une croissance irrégulière avec des années fortes comme en 2005 (5 % d'augmentation) et des années plus stables à l'image de 2006. Tout en maintenant un effectif stable de nouvelles compétences ont été intégrées pour faire face aux évolutions des demandes d'expertise. 38 personnes ont ainsi été recrutées en 2006.

## PYRAMIDE DES ÂGES (EN NOMBRE DE SALARIÉS FEMMES/HOMMES)



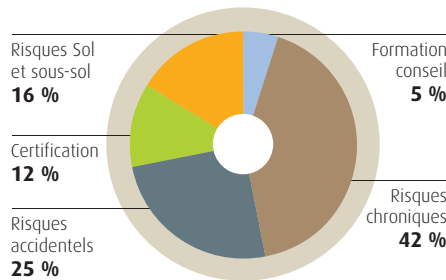
de 56 à 64 ans  
de 51 à 55 ans  
de 46 à 50 ans  
de 41 à 45 ans  
de 36 à 40 ans  
de 31 à 35 ans  
de 25 à 30 ans  
moins de 25 ans

## ÉVOLUTION DES EFFECTIFS



■ Ingénieurs, cadres, chercheurs  
■ Employés et techniciens

## RÉPARTITION DES PERSONNELS OPÉRATIONNELS (76% DES EFFECTIFS)



Les activités traitant de l'impact des substances chimiques à long terme pour l'environnement et la santé restent dominantes.

## ET AUSSI EN 2006 :

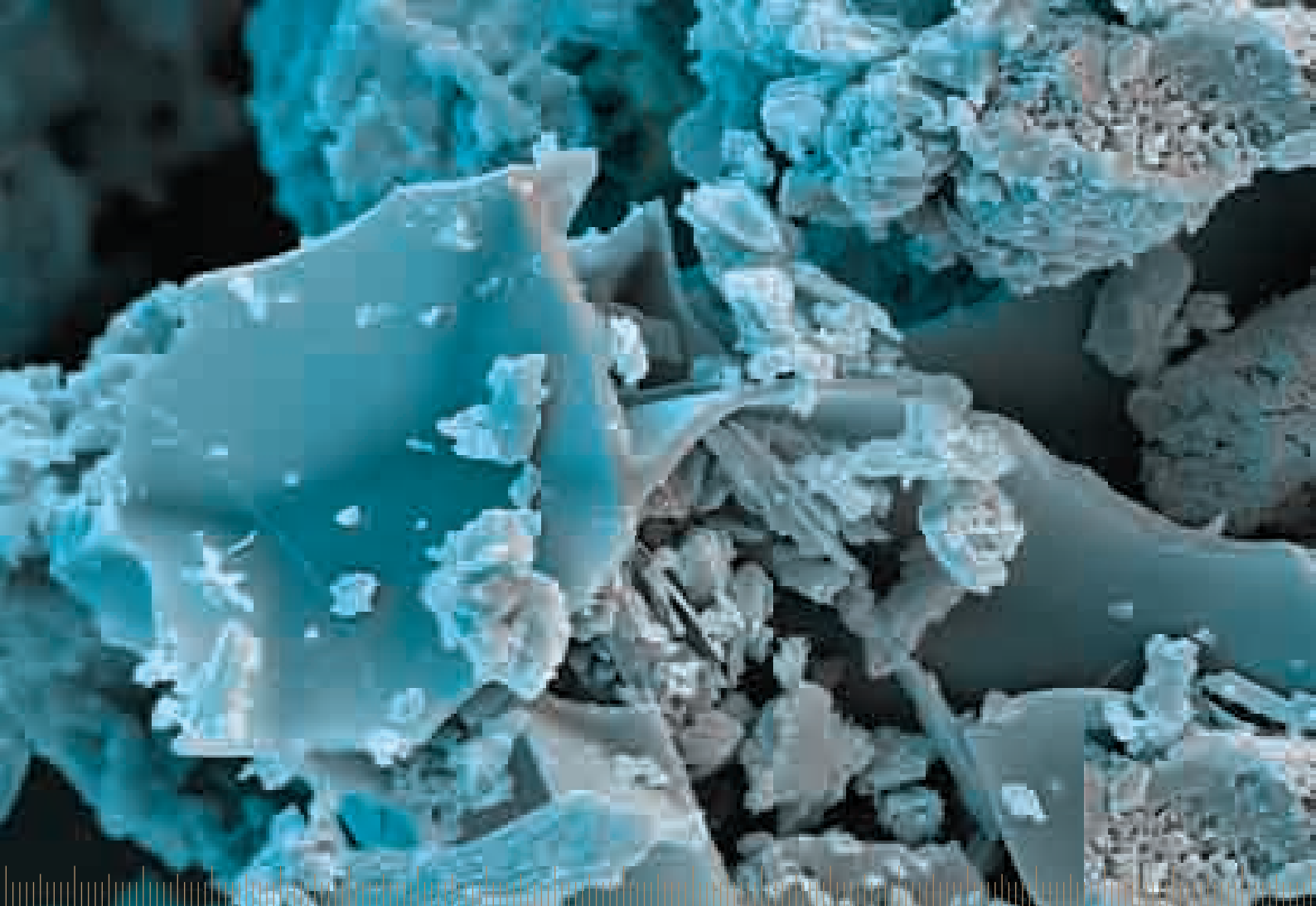
- 4 journées de formation par personne,
- 38 recrutements (dont 7 doctorants),
- 70 personnes ont une expérience ou un diplôme à l'étranger,
- 9 % de temps partiel.



## | INDICATEURS DE RESSOURCES HUMAINES |

	2005	2006	Objectif 2006
<b>Attractivité des parcours professionnels</b>			
Nombre de HDR (habilitations à diriger des recherches)	8	8	8
Nombre de doctorants et de post-doctorants	50 ND	45 ND	50 5
Nombre de personnes en mission de longue durée à l'étranger	1	2	1
Nombre de personnes ayant un diplôme ou une carrière internationale	70	64	70
Taux de féminisation de l'effectif	41 %	41 %	41 %
Taux de cadres dans l'effectif	55 %	55 %	< 60 %

ND : non disponible.



# CONTEXTE ET ENJEUX 2006



**L'année 2006 a été marquée par la signature du 2<sup>e</sup> Contrat d'objectifs avec l'État,** la montée en puissance du règlement européen REACH, ainsi que le développement de nouveaux axes de recherche en France et à l'international.



# CONTRAT D'OBJECTIFS 2006-2010

Le 5 septembre, l'INERIS a signé son 2<sup>e</sup> Contrat d'objectifs. Couvrant la période 2006-2010, il répond à une triple volonté : développement de la recherche partenariale, de l'appui aux pouvoirs publics et du rayonnement international de l'Institut.

## UN CONTEXTE EN FORTE ÉVOLUTION

Le nouveau Contrat d'objectifs adopté en 2006 pour les cinq années à venir s'inscrit dans la continuité du premier contrat 2001-2005, tout en tenant compte des évolutions liées au contexte réglementaire, économique et institutionnel de la recherche et de la prévention des risques, en France comme dans l'Union européenne. Précédé par une réorganisation structurelle, marquée elle-même par la création de cinq directions opérationnelles représentant les champs de compétences de l'établissement public, le premier Contrat d'objectifs avait pour ambition de faire de l'INERIS l'organisme porteur de l'expertise française en sécurité environnementale. Cette ambition impliquait le développement des activités de recherche, en particulier par une participation dynamique et volontaire aux programmes-cadres européens. Ce qui a été fait. Tout en confortant ses missions de spécialiste de la sécurité environnementale – incluant la sûreté des installations mais aussi les impacts environnementaux et sanitaires des activités anthropiques –, qu'il s'est attaché à devenir, l'INERIS

a dû intégrer dans son nouveau Contrat d'objectifs des priorités clairement dessinées par les pouvoirs publics et la réglementation européenne. La mise en application de la directive Biocides, les orientations du Plan National Santé-Environnement, l'adoption du règlement REACH vont accroître la demande de connaissances et d'expertise en toxicologie et en écotoxicologie des substances chimiques. La transposition de la directive-cadre sur l'eau en loi sur l'eau et les milieux aquatiques renforce les besoins d'appui technique des pouvoirs publics, en métrologie, en traitement et interprétation des données. De la même manière, la refonte des textes européens sur la qualité de l'air en une directive-cadre accentuera-t-elle les exigences en matière de surveillance des polluants aérosols. Ajoutons au chapitre des évolutions, la prise en compte de l'émergence des risques que font peser les actes de malveillance et de terrorisme sur la sécurité des installations fixes ou mobiles. Ces priorités techniques sont associées à l'évolution du contexte institutionnel

de la recherche sur le plan national et européen. En France, dans la logique d'implication régionale introduite par les Pôles de compétitivité, les Contrats de Projets État-Région ouvrent le champ de la recherche et de l'innovation à l'initiative des conseils régionaux. L'orientation volontariste en faveur du développement de la recherche partenariale, impulsée par le 6<sup>e</sup> PCRD européen, est aujourd'hui relayée par l'Agence Nationale de la Recherche dont l'objectif est de favoriser les interactions entre les laboratoires publics et les centres de recherche financés par les entreprises. Une politique d'incitation à la synergie des compétences que le 7<sup>e</sup> PCRD (2007-2013) encourage encore davantage en l'ouvrant à la coopération internationale et à la recherche pluridisciplinaire autour de sujets multithématiques appelant la constitution de consortiums à l'instar du GEIE (Groupement européen d'intérêt économique) « Institut européen pour une gestion intégrée des risques » que l'INERIS vient de créer avec la Fondation Steinbeis.



## UNE TRIPLE VOLONTÉ

Le Contrat d'objectifs 2006-2010 signé le 5 septembre 2006 entre l'INERIS et le ministère de l'Écologie et du Développement durable répond à une triple volonté.

• **Développer la recherche partenariale pour accompagner l'innovation et favoriser une croissance durable.**

La conception de procédés de fabrication et de produits plus sûrs, plus respectueux de l'environnement et moins nuisibles pour l'homme, représente une réelle nécessité pour un développement durable.

La vocation de l'INERIS – affirmée dans la phrase-vocation qui accompagne le logo de l'Institut – est de mettre son expertise au service des acteurs économiques et des décideurs publics pour favoriser le développement de technologies sûres, propres, acceptées par le public. Cette mission repose notamment sur un important volet de recherche partenariale, dont le développement est clairement affiché dans le Contrat d'objectifs de l'INERIS. En incitant les laboratoires publics et privés à travailler ensemble, cela permettra de contribuer à la réalisation de produits innovants qui concilient à la fois les enjeux économiques et les problématiques scientifiques.

Une première étape a été franchie avec l'implication de l'INERIS dans les Pôles de compétitivité et le lancement du projet de Plate-forme CERTES (Centre Européen de Recherche sur les Technologies de l'Environnement et de la Sécurité). Enfin, cette approche partenariale doit s'appuyer sur une réflexion partagée, non seulement avec les décideurs publics et les acteurs socio-économiques, mais aussi avec la société civile.

En effet, les controverses ou inquiétudes qu'ont suscitées dans le passé certaines innovations appellent la mise en place de nouveaux modes d'information et d'éducation afin de créer les conditions d'échanges et de confrontations nécessaires autour des questions liées aux progrès technologiques. Un engagement auquel l'INERIS entend participer.

• **Renforcer l'ancrage de l'INERIS sur sa mission d'appui aux pouvoirs publics.**

Globalement, ce secteur d'activité représente la moitié de la charge de travail de l'Institut. Parce qu'elle correspond à la raison d'être de l'INERIS, cette mission conservera sa prépondérance. Mais son importance nous a conduit à distinguer trois types d'interventions complémentaires. Traditionnellement, l'INERIS apporte une contribution scientifique et technique à l'élaboration de la réglementation en étudiant et qualifiant les méthodes d'évaluation des risques et des pollutions, en rédigeant des guides d'application de ces méthodes, en participant à l'élaboration des normes, en particulier internationales, en mettant à la disposition des autorités, mais également des entreprises, des bases de données relatives aux instruments de mesure, aux codes de calculs, aux outils d'évaluation des risques industriels.

Au cours de ces dernières années, l'INERIS a accru son appui aux pouvoirs publics en développant une activité d'évaluation de la performance des dispositifs de prévention des risques technologiques et des pollutions liées à l'activité humaine. Cet appui sera étendu aux risques de malveillance ou de terrorisme. Il a également renforcé sa capacité à réaliser l'analyse économique de projets de décisions publiques, indissociable et complémentaire à l'examen technique des risques et des pollutions. Enfin, l'Institut a un rôle prépondérant à jouer en matière d'expertise et de surveillance comme en témoigne la création de structures telles que le BERPC (Bureau d'Évaluation des Risques des Produits et agents Chimiques) et le CENARIS (Centre National de surveillance des RISques du sol et du sous-sol) qui viennent s'ajouter au système PREV'AIR et à la CASU (Cellule d'Appui aux Situations d'Urgence) mis en place en 2003.

• **Accroître le rayonnement international de l'Institut.** L'INERIS doit poursuivre son engagement dans le développement de l'espace européen de la recherche pour consolider la place qu'il a acquise, notamment grâce à sa participation croissante, ces dernières années, aux programmes de recherche communautaires (PCRDT). Son rôle de coordinateur dans plusieurs projets du



6<sup>e</sup> PCRDT et son implication dans la préparation du 7<sup>e</sup> sont l'illustration d'une reconnaissance grandissante de ses compétences hors de nos frontières. Sa participation à la Plate-forme technologique ETPIS dédiée à la sécurité industrielle, ayant pour but de mieux coordonner les travaux de recherche en les intégrant dans un agenda stratégique commun, va jouer aussi un rôle d'accélérateur et constitue une forme d'initiative à promouvoir. Cet objectif nécessite également un développement plus volontariste des prestations d'expertise à l'étranger.

Les ressources financières que l'INERIS investira pour atteindre les objectifs fixés par le Contrat 2006-2010 seront deux fois plus importantes qu'au cours des cinq années précédentes : le montant des investissements avoisinera les 60 millions d'euros.

Ce programme pluriannuel prévoit à la fois la réalisation d'opérations nouvelles comme la création du CERTES en Picardie, et la rénovation de certaines des installations construites à Verneuil-en-Halatte pour y accueillir le CERCHAR il y aura bientôt 60 ans. À noter que le CERTES, ainsi que le projet d'animalerie commune à l'INERIS et à l'Institut polytechnique LaSalle Beauvais (projet ANIMEX) figurent parmi les actions prioritaires du Contrat de Projets État-Région 2007 de la Picardie. Cela confirme le soutien dont bénéficie l'INERIS et formalise le financement de ces deux projets.

**Vincent Laflèche**  
Directeur général adjoint



**LES IMPACTS DE LA LOLF**

Visant à rendre l'application des lois de finances plus lisible et plus orientée vers la mesure des résultats de la politique budgétaire de l'État dans une perspective de modernisation, de réduction de la dette publique et d'institution d'un contrôle parlementaire, la LOLF (loi organique relative aux lois de finances) a impacté la gestion des établissements publics. À l'INERIS, l'entrée en vigueur de la LOLF le 1<sup>er</sup> janvier 2006 a modifié l'architecture des programmes de recherche sur fonds publics et conduit *de facto* à une révision de la nomenclature des indicateurs de performance. Ces modifications ont été prises en compte dans le Contrat d'objectifs 2006-2010 afin d'établir

la correspondance entre les travaux de recherche ou d'appui identifiés par macrothèmes et l'instrument de pilotage de l'action publique.

L'INERIS est opérateur de l'État sur quatre programmes, subdivisés en actions dotées d'indicateurs spécifiques :

**Programme 181 : Prévention des risques et lutte contre les pollutions**

- action 1, Prévention des risques technologiques et des pollutions
- action 2, Prévention des risques naturels
- action 4, Gestion des déchets et évaluation des produits
- action 5, Lutte contre les pollutions de l'eau et des milieux aquatiques.

**Programme 127 : Contrôle et prévention des risques technologiques et développement industriel**

- action 2, Contrôles techniques de sécurité et de métrologie.

**Programme 174 : Passifs financiers miniers (à travers le GIP GEODERIS)**

- action 1, Gestion de l'après-mine
- action 3, Travaux de sécurité dans les mines et expropriations sur les sites miniers.

**Programme 189 : Recherche dans le domaine des risques et des pollutions**

- action 1, Recherche sur l'évaluation et la prévention des risques technologiques et des pollutions.

**DOMAINES (OU MACROTHÈMES) MOBILISÉS PAR PROGRAMME ET ACTION DE L'ÉTAT**

**| MACROTHÈMES |**

Programme 181    Programme 127    Programme 174    Programme 189

Surveillance des polluants, métrologie, modélisation des transferts dans les milieux	actions 1 et 5			action 1
Risques accidentels liés aux atmosphères explosibles	action 1	action 2		action 1
Risques accidentels liés aux matériaux énergétiques et autres produits dangereux	action 1	action 2		action 1
Évaluation des risques accidentels liés aux procédés dangereux et aux installations fixes et mobiles	action 1			action 1
Quantification des phénomènes dangereux (incendie, explosion, dispersion, emballement thermique)	action 1			action 1
Maîtrise des risques accidentels par les dispositions technologiques et organisationnelles	action 1			action 1
Appui à la gouvernance des risques	action 1	action 2		action 1
Évaluation de l'impact des pollutions sur l'écosystème et sur l'homme	action 4	action 2		action 1
Impact global des activités à risque et des déchets sur le système homme-environnement-biens	actions 1 et 4			action 1
Maîtrise des risques du sol et du sous-sol (mouvements de terrain, gaz, eau)	action 2	action 2	actions 1 et 3	action 1
Sécurité et impacts des stockages souterrains		action 2	actions 1 et 3	action 1
Aide à la gestion en situation d'urgence	action 1			action 1
Communication institutionnelle, formalisation et transfert des savoirs	action 1			



# AU CŒUR DE LA STRATÉGIE REACH

Impliqué dans la construction de la nouvelle réglementation européenne REACH, l'INERIS a participé en 2006 aux travaux des instances nationales et communautaires chargées du processus de sa mise en place à partir du 1<sup>er</sup> juin 2007. Parallèlement, ses experts ont conçu des actions et des outils de formation et d'information relatifs à ce nouveau dispositif.

## **LA PARTICIPATION AUX « PROJETS REACH » DE LA COMMISSION EUROPÉENNE**

La mise en œuvre de REACH nécessite la mise au point de procédures nombreuses, avec des développements requis à la fois sur le plan organisationnel et logistique, mais aussi scientifique. Au total sept « projets », dits RIPS, pour Reach Implementation Projects, portent sur des thèmes variés : le processus d'implémentation (RIP 1), les technologies de l'information (RIP 2), les guides et outils pour l'industriel pétitionnaire (RIP 3), les guides et outils pour l'autorité (RIP 4), la mise en place de la préagence (RIP 5), la mise en place de l'agence (RIP 6), le travail de la Commission (RIP 7).

La création de l'agence européenne a, en effet, de nombreuses implications sur les rôles des autorités au sein des États membres, sur la circulation de l'information ou sur la façon de recourir aux expertises nationales. Le contenu et la nature des dossiers à monter exigent la

mise au point de nouveaux outils et de nouvelles méthodes.

Par exemple, le principe d'une démarche d'autorisation pour recourir aux essais sur animaux demande de formaliser l'analyse décisionnelle sur le sujet, les situations d'exposition non considérées jusqu'alors dans les dossiers de substances doivent être formalisées dans des guides, etc.

L'INERIS est parmi les acteurs chargés d'élaborer les méthodes et les outils techniques (les « consortiums ») : Guide et outils pour l'industriel pétitionnaire (RIP 3) et les autorités (RIP 4), et dans une moindre mesure, les technologies de l'information (RIP 2). Pour certains de ces RIPS, la Commission a procédé par appel d'offres et l'INERIS était partie prenante dans le consortium qui a remporté l'appel, conduit par le CEFIC (Conseil européen de l'industrie chimique) avec ECETOC (Centre européen d'écotoxicologie et de toxicologie de l'industrie chimique), les agences environnementales

du Danemark (DK EPA), du Royaume-Uni (UK EPA), le Swedish Chemical Inspectorate (KEMI), l'Institut néerlandais TNO et l'OCDE. Le projet a permis de définir un arbre décisionnel pour sélectionner les données à recueillir dans le dossier que doit construire le pétitionnaire (RIP 3.3). Comme la liste des partenaires le montre, l'INERIS s'est inscrit ici dans un groupe rassemblant l'essentiel de l'expertise publique, mais aussi industrielle, car les règles de gouvernance européennes conçoivent et encadrent ces modes d'échange. En aval de la sélection des données, l'INERIS a fait partie du « cercle extérieur », qui s'est vu confier l'analyse critique du schéma de guide de réalisation de l'évaluation de la sécurité chimique et du rapport de sécurité chimique (RIP 3.2). L'INERIS a joué un rôle actif dans la rédaction des guides à l'usage des autorités (RIP 4), coordonnant, avec les Autrichiens (Umweltbundesamt), un consortium regroupant des Instituts d'Allemagne (BauA, FOBIG), du Royaume-Uni (BRE) et des Pays-Bas (RIVM). L'INERIS était plus spécifiquement chargé d'un groupe analysant les

propositions d'essais et a apporté son expertise sur la partie environnementale et santé humaine (avec le BERPC). Enfin, l'INERIS a contribué au projet sur les technologies de l'information (RIP 2), notamment grâce à son expérience acquise en matière de système d'information sur les données santé-environnement, et à sa connaissance de l'outil européen IUCLID (base de données sur les informations chimiques unifiées). La transmission de l'information (données de toxicologie, dossiers, usages, etc.) est en effet au cœur de la stratégie REACH. Le défi de REACH a ainsi conduit l'INERIS à contribuer, avec l'ensemble des partenaires européens, à la conception des outils permettant de valoriser des approches nationales, mais aussi de les enrichir de façon importante grâce à l'effort collectif mis en place par l'Union européenne.

Le système de gestion de projets, mis en place par la Commission, ne se limite pas à la rédaction de documents par des consortiums. Il implique aussi des groupes d'experts des parties prenantes (les SEG : Stakeholder Expert Group) réunissant des représentants de l'industrie, des associations et des autorités, auxquels sont présentés les travaux. L'INERIS a aussi fait partie de ces groupes pour représenter les autorités du ministère de l'Écologie et du Développement durable. À ce titre, l'Institut a pu suivre la quasi-totalité des sous-projets sur les projets de Technologies de l'information, et guides et outils (RIPs 2, 3, 4), en particulier sur un sujet dont les difficultés commencent juste à être mises en lumière, l'analyse socio-économique.

#### LA STRUCTURATION D'UNE RECHERCHE SUR LES NOUVEAUX OUTILS

Si les guides doivent être rédigés dès maintenant, REACH est un des rares, sinon l'unique règlement européen spécifiant des axes de recherche. Il s'agit de définir des outils alternatifs à l'expérimentation animale : tests sur des cellules (*in vitro*), calculs de chimie prédictive (approche *in silico* avec les QSAR, *quantitative structure activity relationship*). L'INERIS s'inscrit dans

cette logique de travail, avec des analyses sur le pouvoir prédictif des QSAR dans des cas simples (par exemple, test de Ames sur la mutagénéicité). En partenariat, en particulier avec l'INSERM, l'Inra, le CNRS, l'UTC, les universités de Paris-VII et de Marseille, et l'Institut polytechnique LaSalle de Beauvais, l'INERIS a lancé une structure collaborative, la plate-forme ANTIOPEs, destinée à la recherche sur ces nouveaux outils de la toxicologie prédictive.

#### REACH ET SGH

Des experts en toxicologie, en écotoxicologie et en physico-chimie ont participé pour le compte du MEDD aux discussions relatives à l'évolution technique du système international de classification et d'étiquetage des produits chimiques dangereux (Système Global Harmonisé) dans le cadre du programme biennal 2004-2006. Le SGH a été adopté par le Conseil économique et social de l'ONU en 2003.

Ils ont également représenté les positions de la France dans les groupes de travail mis en place par le Bureau chimique européen pour préparer la transposition du SGH dans le futur règlement européen de classification et d'étiquetage des substances chimiques. Cette transposition impacte le règlement REACH dans la mesure où elle implique l'abrogation des directives sur les substances et préparations dangereuses (67-548/CEE et 99-45/CE) et la directive Fiche de Données de Sécurité (91/55-CEE) prises en compte par la nouvelle réglementation sur l'enregistrement des substances chimiques.

#### LE BERPC, UN OPÉRATEUR EUROPÉEN DE L'EXPERTISE SUR LES DONNÉES REACH

Le BERPC (Bureau d'Évaluation des Risques des Produits et agents Chimiques), a été créé par l'INERIS et l'INRS en 2005 pour devenir un pôle d'expertise des dangers et des risques des agents chimiques pour l'homme et l'environnement. À ce titre, il a pour vocation de devenir un interlocuteur privilégié de la future agence européenne des produits chimiques et des autorités nationales compétentes.



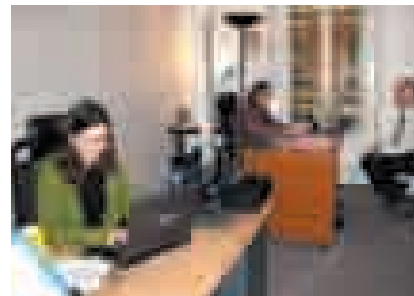


Par un communiqué de presse daté du 13 décembre 2006, les quatre ministères en charge de l'Écologie, de la Santé, du Travail et de l'Industrie ont affiché le plan des actions que l'État français souhaite développer pour mener à bien l'application, en France, du règlement REACH. L'État place le BERPC au sein de ce dispositif comme opérateur en charge d'assurer les travaux d'expertise scientifique, en lien direct avec l'AFSSET en France et l'Agence européenne des produits chimiques basée à Helsinki, en Finlande.

L'État français a, par ailleurs, désigné le BERPC comme opérateur du service national d'assistance technique (« Helpdesk »). Ce service a pour mission de fournir aux industriels, et en particulier aux « utilisateurs aval » des substances, des informations sur leurs obligations réglementaires relatives à l'utilisation, la production ou l'importation de substances chimiques. Le BERPC applique à REACH un savoir-faire déjà opérationnel. Ainsi, dans le cadre de son activité d'évaluation des substances chimiques existantes (mises sur le marché avant septembre 1981) pour l'Union européenne, il a travaillé en 2006 sur le phosphite (tri[nonylphényl]) ou TNPP,

un stabilisant du plastique d'emballage, le chloroforme, le décabromo-dyphényléther (retardateur de flammes bromé). Pour l'OCDE, le BERPC a procédé à l'étude des dossiers des phtalates, du bicarbonate d'ammonium et du trioxyde de soufre. Par ailleurs, 250 dossiers d'évaluation de substances chimiques nouvelles (mises sur le marché après septembre 1981) ont été transmis au BERPC, dont 80 relevaient de la prévention des risques environnementaux.

Depuis l'entrée en vigueur du dispositif européen d'enregistrement et d'évaluation des produits biocides en 2004, le BERPC effectue le travail confié à l'INERIS et à l'INRS pour évaluer les dangers de ces substances ou préparations pour la santé humaine et l'environnement. En 2006, le BERPC a achevé les dossiers de trois substances actives (sur les huit dossiers transmis, un a été refusé, quatre ont fait l'objet d'un report d'évaluation) : le dioxyde de carbone (rodenticide), le carbonate de cuivre et l'oxyde de cuivre (protection du bois). À la mi-mai 2006, les industriels ont soumis 11 nouveaux dossiers pour instruction à l'AFSSET et aux experts désignés.



1

Le BERPC, un acteur de l'expertise REACH.

## | UNE MISSION D'ACCOMPAGNEMENT |

- L'Union des Industries Chimiques de Picardie a retenu le groupement INERIS/CETIM pour la première des deux phases d'un projet de sensibilisation et de formation des PME de l'Aisne et de l'Oise à la mise en place d'une gestion responsable et durable de leurs produits chimiques. Orientée vers « l'optimisation de la gestion actuelle des produits chimiques » cette action a pour objectif d'aider les entreprises et de les accompagner dans la mise en place d'un système de management des produits chimiques. Elle devait se dérouler au cours du premier semestre 2007.
- L'INERIS a conçu une session de formation d'une journée sur la réglementation REACH et ses conséquences pour les entreprises. Dispensée dans le cadre d'INERIS Formation, cette session s'adresse aux fabricants, formulateurs, distributeurs, importateurs et utilisateurs de produits chimiques, aux bureaux d'études ainsi qu'à toute personne concernée par le futur règlement européen. L'objectif de cette formation est de permettre aux participants d'appréhender les exigences de REACH et d'identifier les points clés à mettre en œuvre au sein des entreprises. Les premières sessions ont eu lieu à Paris et à Lyon en janvier 2007.
- L'INERIS travaille à la mise au point d'un outil d'information, baptisé IneReach, constitué de fiches techniques indiquant pour chaque substance chimique sa classification, ses autorisations de mise sur le marché, une estimation de sa future classification SGH, des données bibliographiques sur ses propriétés physico-chimiques, toxicologiques et écotoxicologiques, un score reflétant le niveau de contrainte susceptible de dériver de l'application de REACH. Cet outil permettra aux utilisateurs de connaître et d'anticiper les incidences de la nouvelle réglementation sur leur production, en particulier le risque de restrictions, voire d'interdiction de vente, de certaines substances dans l'Union européenne.

## RÉFLEXIONS |

Aujourd'hui, la prise de conscience sur les causes d'origine humaine des problèmes sanitaires et environnementaux et des enjeux qui s'y rattachent est établie. La nécessité de mettre en place des outils de gestion et de maîtrise des risques est reconnue et acceptée par tous. En se dotant d'outils comme le règlement REACH, l'homme reconnaît que ses activités ne sont pas dénuées d'effets néfastes pour sa santé et son environnement. L'utilisation actuelle de molécules chimiques, inventées avant les années 1981, doit donc être identifiée, évaluée et autorisée.

En renversant la charge de la preuve, REACH « invite » le monde industriel à prendre ses responsabilités, devenant ainsi le responsable de l'exposition aux risques inhérents à ses activités et à ses produits. Les acteurs industriels devront prévoir les molécules de substitution qui garantissent la santé du vivant, les équilibres naturels, tout en laissant la place aux impératifs économiques. Ce principe ne s'applique qu'aux substances très nocives<sup>1</sup> à la vie. Pour France Nature Environnement (FNE), REACH constitue une avancée significative vers une transparence, et une responsabilité qui n'étaient pas imposées jusqu'en 1981<sup>2</sup>. Néanmoins, sous la pression de divers lobby industriels, eux-mêmes relayés par certains groupes politiques, le texte a globalement été affaibli. La connaissance et la maîtrise des risques des substances chimiques reposent essentiellement sur l'Agence d'Helsinki, élément central et coordonnateur de la mise en œuvre de REACH. Elle a en effet pour rôle d'assurer la gestion et la mise en œuvre scientifique, technique et administrative du système. Elle doit assurer en particulier la coordination de l'ensemble de la procédure de préenregistrement, d'enregistrement des substances et leur évaluation. Elle devra

donc posséder les compétences requises pour émettre des avis efficaces et fiables, afin d'éclairer les États membres et la Commission européenne dans les choix à effectuer lors des différentes procédures prévues dans le règlement<sup>3</sup>.

La réussite d'une telle entreprise est conditionnée par sa capacité à s'affirmer et à s'imposer face à des entités qui défendront des intérêts opposés. Il y a lieu d'être vigilant sur la question de l'indépendance et de la compétence, seules garanties de la crédibilité. La prudence issue du principe de précaution devrait s'appliquer face au doute dès lors qu'une controverse d'experts apparaîtrait.

La question est de savoir de quels moyens l'Agence sera dotée et quelle écoute lui sera accordée?

Comment les mondes politiques et décisionnaires valideront les préconisations de l'Agence? Quels seront les pouvoirs de contrôle et les outils juridiques de sanctions qui accompagneront la mise en œuvre de REACH?

Les règles de fonctionnement interne de la structure vont-elles garantir son efficacité, son indépendance?

Dans l'attente de réponses à ces interrogations, FNE souligne les enjeux portant sur la composition de l'agence, son positionnement par rapport aux autorités nationales compétentes, et sur les garanties d'indépendance de ses membres vis-à-vis des « groupes de pression », observant que les demandes du Parlement européen n'ont pas été retenues lors de l'élaboration du règlement.

Les associations doivent être accompagnées et soutenues pour s'investir dans les structures qui décideront des autorisations. Enfin, pour porter une parole cohérente, un travail interministériel est incontournable en amont (environnement, industrie, travail, agriculture). Le MEDAD<sup>4</sup>, qui présidera

ce groupe de travail, s'appuiera sur l'AFSSET<sup>5</sup> qui est confirmée dans son rôle de tête de réseau.

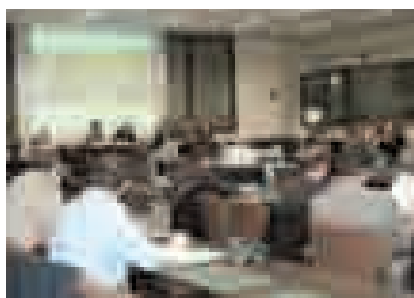
Le Conseil d'administration de l'INERIS a soutenu à l'unanimité la création du BERPC (Bureau d'Évaluation des Risques des Produits et agents Chimiques), qui regroupe des experts de l'INERIS et de l'INRS. Il suit maintenant avec attention sa mise en place. La transparence de son organisation est un facteur de la crédibilité que le BERPC doit encore conforter du fait de la récente création de cette association. REACH va permettre de mesurer la carence en toxicologues en France, carence dénoncée tant par des scientifiques que par des associatifs et de réorienter des politiques d'État.

### Réflexions et Rédaction : **France Nature Environnement Réseau Déchets-Industries**

Marc Senant (permanent) - José Cambou - René Danière (Vice-Président du Conseil d'administration de l'INERIS).

1. Le texte du règlement vise en effet les substances dites « très préoccupantes »
2. Directive 76/769/CEE concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres relatives à la limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses. Mise en œuvre en 1981, elle concerne les substances mises sur le marché et utilisées après 1981.
3. L'article 79 précise : « L'Agence fournit aux États membres et aux institutions de la Communauté les meilleurs conseils scientifiques et/ou techniques possibles sur les questions relatives aux produits chimiques qui relèvent de sa compétence et qui lui sont soumises conformément aux dispositions du présent règlement. »
4. Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables.
5. Agence Française de Sécurité Sanitaire, de l'Environnement et du Travail.

# POLITIQUE SCIENTIFIQUE ET RECHERCHE



1

L'ETPIS a présenté le 7 février 2006, à Bruxelles, son agenda de recherche stratégique.

## DÉVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE EN EUROPE

### UNE FORTE PRÉSENCE DANS LES PROGRAMMES-CADRES EUROPÉENS

Au cours du 6<sup>e</sup> PCRDT (Programme-Cadre de Recherche et de Développement Technologique) clôturé fin 2006, l'INERIS a soumis 65 projets de recherche avec un taux de succès proche de 36%. À la fin de l'année, 21 projets étaient en cours dont deux sous la coordination de l'INERIS (SHAPE-RISK, NORMAN) auxquels a été ajoutée en fin d'année la coordination d'un projet intégré, 2FUN, appartenant à la thématique Environnement-Santé. La répartition de ces projets relevait des différents instruments structurant les 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> programmes-cadres.

- STREP (recherche ciblée) : MITRA, ERMA, HyAPPROVAL, HYPER, SOCOPE, EAQC WISE.
- IP (projet intégré avec participation d'industriels) : IMPULSE, NANOSAFE2, VIRTUALIS, SAPHIR, HyCHAIN MINI-TRANS, INTARESE, 2FUN, NF-PRO.
- CA (coordination de réseau) : SHAPE-RISK, NORMAN, STARC, TRUSTNET IN ACTION.
- Réseau GMES (surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité) : PROMOTE, GEMS.
- NoE (réseau d'excellence) : HySAFE.
- Étude de conception : L-SURF.

### FINALISATION DE L'AGENDA DE L'ETPIS

Lancée en juin 2005 à l'initiative de l'INERIS et de l'EPSC (European Process Safety Centre), la Plate-forme technolo-

gique européenne pour la sécurité industrielle (ETPIS) compte plus de 200 organisations membres, publiques ou privées, originaires de 18 pays de l'Union européenne, mais également du Canada, d'Australie, d'Ukraine et de Suisse. Les objectifs de ce réseau, dont l'INERIS assure la vice-présidence et la coordination scientifique, sont de fédérer les compétences des organisations membres, d'accompagner les innovations technologiques et de définir des axes de recherche répondant aux enjeux de la sécurité industrielle afin de réduire le nombre et l'impact des accidents liés à ces activités.

En 2006, l'ETPIS a finalisé son agenda de recherche stratégique et travaillé avec la Commission européenne à l'élaboration du volet relatif à la sécurité industrielle qui a été pris en compte dans le premier appel à propositions de projets du 7<sup>e</sup> PCRDT, publié fin décembre 2006. Dans cette perspective, elle a organisé un séminaire, les 27 et 28 novembre à Paris, au cours duquel ses membres ont présenté 29 projets ou initiatives susceptibles de constituer des réponses groupées aux appels à projets de l'Union européenne. L'ETPIS a également collaboré avec le Comité Européen de Normalisation (CEN) sur l'harmonisation normative en matière d'évaluation et de gestion des risques industriels. Enfin, les membres de l'ETPIS ont engagé une réflexion sur le renforcement de la compétitivité des industries européennes par l'innovation technologique dans le domaine de la sécurité des processus.

L'incitation de l'ETPIS à la création de structures nationales s'est traduite par la mise en place de plates-formes miroirs dans les pays suivants : France, Grèce, Allemagne, Italie, Pologne, Espagne. Fin 2006, des projets analogues étaient en cours en Finlande, Roumanie, Slovaquie, Grande-Bretagne, République tchèque, au Portugal et en Jordanie. La plate-forme française a organisé les 13 et 14 novembre, à Aix-en-Provence, le premier Forum national sur les risques industriels. Cette manifestation a été co-organisée par l'INERIS, l'Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle (ICSI) et l'Institut de Maîtrise des Risques (IMDR) avec le soutien du Pôle de compétitivité « Gestion des risques et vulnérabilité des territoires ».

#### CRÉATION DU GEIE EU-VRI

Afin de répondre aux appels à propositions du 7<sup>e</sup> PCRDT sur les thématiques portées par l'ETPIS, l'INERIS s'est impliqué dans la création, en octobre 2006, d'une structure communautaire aux côtés, notamment, de la Fondation Steinbeis. Doté du statut de Groupement européen d'intérêt économique (GEIE), l'Institut européen pour une gestion intégrée

des risques (EU-VRI) a pour objectifs de renforcer la qualité de l'expertise européenne dans l'évaluation intégrée des risques et de développer la recherche partenariale de ses membres avec l'industrie européenne.

L'EU-VRI a répondu à l'un des premiers appels à propositions du 7<sup>e</sup> PCRDT au travers du programme INTeg-Risk.

#### VERS UNE APPROCHE INTÉGRÉE DES RISQUES

Le programme européen SHAPE-RISK est entré en 2006 dans une phase de consolidation. Mis en place dans le cadre du 6<sup>e</sup> PCRDT, ce réseau d'échanges regroupe 19 partenaires (coordonnés par l'INERIS) impliqués dans l'amélioration de la sécurité des systèmes industriels. Son objectif était d'établir les bases d'une approche intégrée des risques incluant les éléments humains, organisationnels, techniques, économiques, réglementaires et culturels. Le travail effectué depuis 2004 s'est traduit par l'élaboration de recommandations visant à atteindre cet objectif. Les partenaires de SHAPE-RISK préconisent l'adoption d'une directive-cadre dédiée à la gestion intégrée des risques industriels appelée à remplacer les textes existants afin

d'instituer une cohérence d'ensemble. Afin d'initier une convergence des approches, ils prônent également la mise en place d'un guichet unique pour l'Union européenne délivrant des informations validées par les parties prenantes sur la gestion des risques industriels.

#### ÉCHANGES AU SEIN DE L'ENERO

Fondateur de l'ENERO (European Network of Environmental Research Organizations) qu'il préside depuis 2005, l'INERIS a organisé le 11 mai 2006 à Bruxelles un *Workshop* sur l'évaluation et la gestion des risques associés aux nanomatériaux et aux nanoparticules. L'ENERO constitue un réseau d'échanges et de coordination entre une douzaine d'organismes européens de recherche et d'expertise.

## DÉVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE EN FRANCE

#### AUTRES FINANCEMENTS DE RECHERCHE

Outre les financements de l'ANR, l'INERIS a obtenu des financements de recherche dans le cadre des programmes PNRPE (Programme National de Recherche

## | PRODUCTION SCIENTIFIQUE |

#### FORTE PROGRESSION DES PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

Jusqu'alors consolidées dans un même indicateur, les publications et les communications font depuis 2006 l'objet d'une comptabilisation distincte en conformité avec le Contrat d'objectifs 2006-2010. Le nombre des publications s'est élevé à 295, dont 48 articles dans des revues à comité de lecture référencées par l'ISI (Institute for Scientific Information), et 13 publications de mémoires de thèses, soit une augmentation de 10 % par rapport à 2005 et 47 % par rapport à 2004.

Le bilan annuel de la production scientifique de l'INERIS fait également état de 237 communications dans des congrès dont 135 interventions dans des manifestations internationales, ce qui représente une progression globale de 22 % par rapport à 2005 et 45 % par rapport à 2004.

#### PRÉSENTATION DES THÈSES SOUTENUES OU EN COURS

Douze thèses ont été soutenues avec succès en 2006 (16 en 2005, 10 en 2004). Ces travaux de recherche ont concerné les risques chroniques (7), les risques accidentels (3), les risques du sol et du sous-sol (2). Ils ont été présentés dans le cadre de la traditionnelle « journée des doctorants » organisée le 17 novembre par la Direction scientifique de l'Institut.

Cette rencontre, qui s'est déroulée devant 90 représentants de l'INERIS et de l'Université, a donné l'occasion à 45 doctorants d'exposer le contenu de leur recherche. Les thésards sont rattachés aux écoles doctorales ou aux universités de Paris et d'Île-de-France (13), de l'Est (11), de Rhône-Alpes et PACA (6), du Nord-Ouest (6), du Centre et du Sud-Ouest (5), de Grande-Bretagne (2), des Pays-Bas (1) et du Canada (1).



sur les Perturbateurs Endocriniens) et Pesticides pilotés par le MEDD, du programme ISI (Ingénierie de la Sécurité Incendie) financé par le ministère chargé des Transports et de l'Équipement ainsi que d'actions de recherche de l'ADEME et de l'AFSSET.

#### AVEC LE SOUTIEN DE LA RÉGION PICARDIE

L'INERIS a été retenu par la Région Picardie dans le cadre d'un appel à propositions de recherche mis en place, pour la première fois, en 2006. Ces travaux sont conduits en partenariat avec d'autres centres de recherche implantés en Picardie (université de Picardie Jules Verne, université de Technologie de Compiègne, Inra, Institut Polytechnique LaSalle Beauvais...). Deux de ces programmes concernent des thématiques relevant des risques chroniques : PHAR (Pesticides : Hiérarchisation pour les Agro-Ressources);

BIOSURV (Approche multiparamétrique des effets de contamination des milieux aquatiques continentaux). Deux autres appartiennent au registre des risques accidentels : MULTICOR (Modélisation par la méthode des éléments discrets des phénomènes thermo-mécaniques et usures associées à des frottements); FIANNA (Formation au management des risques en réalité virtuelle).

#### UNE RECHERCHE FÉDÉRATIVE

L'INERIS s'est associé à la création de la structure fédérative de recherche ECCOREV (Écosystèmes Continentaux et Risques Environnementaux). Piloté par l'université d'Aix-Marseille, ECCOREV réunit le CNRS, le Cemagref, l'Inra, le CEA, l'IRD, l'IRSN, l'INERIS et le Collège de France. Cette fédération s'appuiera notamment sur le centre d'expertise ARDEVIE créé par le CEREGE, l'INERIS et le Syndicat mixte de l'Arbois à Aix-en-Provence.



1

Journée des doctorants organisée le 17 novembre par la Direction scientifique de l'Institut.

En 2006, l'INERIS a soumis 38 propositions de participation en partenariat (24 en 2005) à des projets lancés par l'ANR (Agence Nationale de la Recherche) dont 11 ont été acceptées.

## | APPELS À PROJETS DE RECHERCHE 2006 DE L'ANR |

### Thématiques de recherche

### Programmes INERIS acceptés

**Santé-Environnement et Santé-Travail (SEST)**

**RespiNtoX** : effet des nanotubes de carbone sur l'appareil respiratoire. Rôle de leurs caractéristiques physico-chimiques.

**Ecotechnologies et Développement durable (PRECODD)**

**ECLAIR** : évaluation environnementale du comportement d'un laitier LD utilisé en infrastructure routière.

**Catastrophes Telluriques et Tsunamis (CATTELL)**

**CatTel@CRL** : analyse de la sismicité naturelle et de ses effets sur la tenue de versants rocheux.

**Capture et stockage du CO<sub>2</sub> (CSC)**

**SOCECO<sub>2</sub>** : aspects sociaux et économiques de la chaîne de stockage du CO<sub>2</sub>.  
**CHARCO** : expérimentation et modélisation de l'échange de gaz dans les charbons en vue d'une séquestration de CO<sub>2</sub>.

**Hydrogène et piles à combustible (PAN-H)**

**HYDROMEL** : évaluation des risques pour le transport d'hydrogène énergie pur ou en mélange avec le gaz naturel. => **Coordination de l'INERIS**

**Réseau Génie Civil et Urbain (RGCU)**

**REMPARE** : re-ingénierie de merlons de protection en composants anthropiques recyclés.

**Concepts systèmes et outils pour la sécurité globale (CSOSG)**

**EGSISTES** : développement de modèles physiques pour évaluer le niveau de sécurité d'un système de transport souterrain. => **Coordination de l'INERIS**  
**REALEX** : mise en réseau en temps réel de l'expertise pour les crises NRBC. => **Coordination de l'INERIS**  
**ASPIC** : aide à la sécurisation et à la protection des infrastructures critiques.  
**SRIP** : robots de reconnaissance pour intervention lors d'un accident chimique.





1

Campagne d'essais d'incendie d'entrepôt.

Orientée vers la recherche sur le recyclage et la valorisation des déchets organiques et inorganiques issus de l'industrie ou des activités urbaines, elle s'inscrit dans le cadre du Pôle de compétitivité « Gestion des risques et vulnérabilité des territoires » des Régions PACA/Languedoc-Roussillon.

#### CO FONDATEUR DE LA CHAIRE « SÉCURITÉ INDUSTRIELLE » DE L'ÉCOLE DES MINES DE PARIS

L'INERIS a apporté son soutien technique et financier à la création – pour cinq ans – de la chaire « Sécurité industrielle » au sein de l'École des mines de Paris. Inaugurée le 13 novembre 2006, la chaire est animée par Erik Hollnagel, professeur à l'université de Linköping (Suède) et expert reconnu dans les domaines de la sécurité des systèmes, de l'analyse des accidents, de l'ingénierie des systèmes cognitifs, de l'ergonomie cognitive et des systèmes intelligents « homme-machine ». Elle fédère la Fondation des Industries Minérales, Minières et Métallurgiques Françaises (FIMMM), l'École des mines de Paris, et des entreprises comme les AGF, l'APAVE, ARCELOR, Gaz de France, TOTAL, la SNCF autour de trois objectifs : développer les enseignements sur les risques et les crises au sein des formations

dispensées à l'École des mines de Paris ; mener un programme de recherche sur les méthodes et modèles de l'évaluation des risques ; favoriser les échanges et synergies entre les partenaires de la chaire.

## DÉVELOPPEMENT DES MOYENS EXPÉRIMENTAUX

#### CERTES : 2006 UNE ANNÉE CHARNIÈRE

En 2006, les différents partenaires impliqués depuis plusieurs années dans le projet de construction du Centre Européen de Recherche sur les Technologies de l'Environnement et de la Sécurité, sous l'impulsion de l'INERIS et du Conseil Général de l'Oise, ont acté la nécessité de passer à la phase pré-opérationnelle. Les budgets respectifs prévus par les différents financeurs ont été inscrits dans le Contrat de Projets Etat-Région Picardie. L'Europe, via les fonds du programme opérationnel « Compétitivité » de la Région Picardie, participera également à la construction du centre. Le budget d'investissements, compris entre 42 et 46 M€, a ainsi pu être bouclé. Les différents partenaires scientifiques,

### RÉPARTITION DES PROGRAMMES DE L'INERIS DANS LE CADRE STRUCTURANT DE LA LOLF EN 2006

PROGRAMME	Nombre de programmes
<b>Programme 181</b> <b>Prévention des risques et lutte contre les pollutions</b> action 1, Prévention des risques technologiques et des pollutions action 2, Prévention des risques naturels action 4, Gestion des déchets et évaluation des produits action 5, Lutte contre les pollutions de l'eau et des milieux aquatiques	38 dont 3 dans le cadre du LCSQA 2 5 1
<b>Programme 127</b> <b>Contrôle et prévention des risques technologiques et développement industriel</b> action 2, Contrôles techniques de sécurité et de métrologie	8
<b>Programme 189</b> <b>Recherche dans le domaine des risques et des pollutions</b> action 1, Recherche sur l'évaluation et la prévention des risques technologiques et des pollutions	48



INERIS et Université de Technologie de Compiègne, ont finalisé, au cours de l'année, leur dossier scientifique. Le Service Départemental d'Incendie et de Secours de l'Oise (SDIS 60) a précisé les besoins techniques nécessaires pour monter des programmes d'entraînement performants et complémentaires, susceptibles d'être ouverts à d'autres acteurs de l'intervention d'urgence. De nombreuses présentations de ce futur centre ont été faites aux niveaux régional, national et européen. Des partenaires potentiels susceptibles d'utiliser à terme les capacités nouvelles disponibles ont fait part de leur intérêt. Sur le site envisagé pour l'implantation du CERTES (à Rouvroy-les-Merles, dans l'Oise), les formalités administratives ont été engagées par l'INERIS pour avoir à disposition une première aire d'essais qui sera aménagée en 2007 en vue d'une première campagne d'essais. Ces essais auront lieu dans le cadre d'un programme de recherche partenariale en vue de caractériser l'impact environnemental d'incendies de locaux industriels.

#### **AVANCEMENT DU MONTAGE FINANCIER POUR ANIMEX**

Le montage financier du projet d'animagerie expérimentale (ANIMEX) commune à l'INERIS et à l'Institut polytechnique LaSalle Beauvais s'est poursuivi en 2006. Confirmé en septembre, l'accord du ministère de l'Écologie et du Développement durable porte sur une enveloppe de 4 M€. Cette autorisation d'investissement doit être complétée par une participation directe de la Région Picardie de 1 M€ et par un engagement de 2 M€ au titre du Contrat de Projets État-Région. Le projet ANIMEX, qui sera opérationnel en 2009, vise deux objectifs : donner aux chercheurs de l'INERIS en toxicologie et écotoxicologie les moyens de développer leurs travaux ; construire une plate-forme nationale permettant à la France d'intégrer les réseaux européens.

#### **CRÉATION D'UN COMITÉ D'ÉTHIQUE SUR L'EXPÉRIMENTATION ANIMALE**

ANIMEX s'inscrit plus largement dans le projet ANTIOPES qui a pour objectif

la création d'une plate-forme nationale regroupant les équipements de recherche en toxicologie expérimentale, en prévision de la forte demande générée par l'évolution de la réglementation applicable, en particulier, aux substances chimiques et de la réduction du recours à l'expérimentation animale. À cet égard, il faut noter la création au sein de l'INERIS d'un comité d'éthique sur la question de l'expérimentation animale. Le rôle de ce comité est de s'assurer du respect des législations relatives à l'utilisation des animaux de laboratoire (vertébrés et poissons) et de veiller à l'optimisation des conditions d'approvisionnement, d'hébergement et de soins des animaux.

En cours de constitution, le réseau ANTIOPES a reçu l'adhésion des grands organismes publics de recherche, d'établissements de l'enseignement supérieur (université d'Aix-Marseille, université Paris-VII, UTC, Institut polytechnique LaSalle Beauvais), du CEA, et du CRITT Chimie.

## **PARTENARIATS ET COOPÉRATIONS**

#### **GOVERNANCE DES ACTIVITÉS À RISQUES**

Cinq instituts nationaux – AFSSET, INERIS, INRETS, InVS, IRSN – ont participé le 28 février 2006 à un séminaire afin d'engager une coopération sur la gouvernance des activités à risques pour l'homme et pour l'environnement. À la suite de cette rencontre, un comité de pilotage a été mis en place pour assurer le suivi de cette initiative. Dans un premier temps, les membres de ce comité ont été chargés d'explorer les pistes de coopération évoquées au cours du séminaire et de préparer un projet de programmes communs.

#### **COLLABORATION AVEC L'AFSSET**

La convention de collaboration INERIS/AFSSET a été signée en 2004, pour une durée de trois ans. Elle s'est traduite par la participation des experts de l'INERIS à des groupes de travail (grippe



2

Salle d'hébergement et de soin des animaux.

aviaire, biogaz...) et à des collègues d'experts spécialisés pilotés par l'AFSSET (agents physiques, biocides, substances chimiques...). Par ailleurs, l'INERIS participe aussi à des projets spécifiques pour le compte de l'AFSSET (contribution à l'observatoire des résidus de pesticides), à la construction et à la réalisation de projets programmés par les deux établissements et répond à des appels délégués à l'AFSSET comme l'évaluation des effets endocrines non intentionnels de produits phytosanitaires ou la mesure et les déterminants des expositions de la population générale aux nanoparticules.

#### **NOUVEAU PROTOCOLE DE COOPÉRATION AVEC L'IRSN**

Les directeurs de l'IRSN et de l'INERIS ont signé le 14 septembre 2006 un nouveau protocole d'une durée de trois ans – le premier datait de 2003 – définissant les conditions de la collaboration entre les deux organismes dans leurs domaines d'intérêt commun. Ces domaines concernent en particulier les risques d'incendie et d'explosion, l'impact des polluants sur l'homme et, l'environnement, l'étude des sols pollués, la gestion des situations d'urgence (un accord a été signé le 25 juillet 2006), la modélisation de la dispersion atmosphérique, les éléments importants pour la sécurité, les facteurs humains et organisationnels, la tierce-expertise, les études du comportement des ouvrages souterrains.



1  
Signature d'une convention-cadre entre l'INERIS et l'ANACT le 29 novembre 2006 à Pollutec.

La collaboration entre l'IRSN et l'INERIS a notamment pour objet des échanges d'informations techniques, des mises à disposition d'outils tels que des logiciels, et des actions communes de recherche et développement.

#### LE CSTB ET L'INERIS RENFORCENT LEUR PARTENARIAT

Les collaborations avec le CSTB, initiées dans le domaine de la qualité de l'air intérieur, se sont étendues à d'autres sujets. Elles concernent également la légionellose, les situations d'urgence, les sols pollués et le transfert des polluants dans le bâti, la santé environnementale, l'impact des mouvements de terrain sur le bâti.

#### SIGNATURE D'UNE CONVENTION-CADRE AVEC L'ANACT

Le 29 novembre 2006, l'INERIS et l'ANACT (Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail) ont signé une convention-cadre de collaboration pour une durée de deux ans. Cette convention est consécutive à l'expérimentation

d'une démarche commune d'évaluation des risques industriels et professionnels conduite en 2005 auprès d'entreprises de la Région Rhône-Alpes.

#### MISE EN COMMUN DES COMPÉTENCES

L'INERIS, l'École des mines de Douai, le BRGM, le CTP\* et l'ISSEP\*\* ont rassemblé au sein du GIS 3SP leurs compétences et leurs moyens dans le domaine de la pollution des sols. La création de ce groupement vise en particulier à développer des connaissances et valider des méthodologies pour la gestion des risques environnementaux, le traitement des sols et des sédiments contaminés, la réhabilitation des sites pollués, le choix de leur destination future. Le GIS 3SP a officiellement été créé le 16 février 2007.

\* Centre technologique international de la Terre et de la Pierre.

\*\* Institut scientifique de service public.

## | PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ |

**L'INERIS participe à six Pôles de compétitivité, dont quatre détiennent l'appellation « pôle à vocation mondiale » (Chimie-Environnement Lyon & Rhône-Alpes, I-TRANS, MOV'EO, Industries et Agro-ressources).**

#### PÔLE INDUSTRIES ET AGRO-RESSOURCES

L'INERIS est présent dans le Pôle de compétitivité à vocation mondiale Industries et Agro-ressources depuis la naissance du projet. Le délégué régional de l'Institut siège au Conseil d'administration de l'association et co anime le groupe de travail « Évaluation des choix technologiques et Développement durable ». Une thèse sur les indicateurs de Développement durable, ciblée sur les biocarburants, associe la Direction de Risques chroniques et le CREIDD (Centre de Recherche et d'Études Interdisciplinaires sur le Développement Durable) de l'Université de Technologie de Troyes. L'INERIS a, par ailleurs, participé à deux des trois missions internationales organisées par le Pôle I-AR sur les biocarburants en Ontario et au Brésil.

Deux projets auxquels participe l'INERIS ont été labellisés par le Pôle :

- HORIZON, projet de recherche sur les questions d'environnement et de sécurité de la production de biocarburants ;
- BioH2Gen, projet co labellisé par le Pôle Céramique-Limousin sur la sécurité dans la production d'hydrogène à partir de biomasse.

#### PÔLE I-TRANS

L'INERIS a adhéré à l'association Transports Terrestres Promotion qui porte le Pôle de compétitivité à vocation mondiale I-TRANS (Intermodalité des transports terrestres) et participe activement à ses travaux. Il a notamment pris part, le 14 décembre 2006, à une journée d'échanges entre porteurs de projets à l'ESIEE (École Supérieure d'Ingénieurs en Électrotechnique et Électronique) d'Amiens. Piloté par l'INERIS, le projet de recherche EGSISTES, sur le développement de modèles physiques d'évaluation du niveau de sécurité d'un système de transport souterrain, a été labellisé par le Pôle I-TRANS et bénéficiera d'un financement de l'ANR.



# ACTEUR DU DÉBAT CITOYEN

En diffusant des informations scientifiques et techniques dans le champ de ses compétences, l'INERIS participe au débat citoyen sur les risques que les activités économiques génèrent pour l'environnement et la santé humaine. Par sa présence dans des manifestations ouvertes à un large public, l'Institut entend contribuer à éclairer ces enjeux déterminants pour un développement durable.

## BAROMÈTRE IMAGE

Au terme du Contrat d'objectifs 2001-2005, la Direction de l'INERIS a fait réaliser une étude qualitative sur l'image externe et interne de l'Institut.

Les résultats montrent que l'établissement public a laissé place à une image plus équilibrée d'organisme dont le rôle et les missions se partagent entre l'appui technique aux pouvoirs publics et l'expertise-conseil auprès des industriels et des collectivités locales.

Pour les personnes interrogées, l'avenir de l'INERIS implique le développement des recherches et de sa présence à l'international, le maintien de l'équilibre entre ses missions publiques et privées qui en fait sa spécificité, l'atteinte d'une capacité d'actions renforcée dans ses domaines d'intervention et une visibilité accrue de ses travaux.

Faisant suite à cette première étude, une étude quantitative a été réalisée en 2006

auprès de 567 entreprises et services administratifs\*.

Selon cette enquête, 80 % estiment que l'INERIS possède une bonne connaissance du terrain et 94 % qu'il représente un organisme de référence pour sa connaissance du monde industriel. Ils sont 63 % à considérer que l'étendue du champ de compétences et d'intervention de l'Institut ne constitue pas un risque de dispersion préjudiciable à son efficacité. 91 % des personnes interrogées estiment qu'un effort d'innovation est nécessaire pour répondre aux exigences du développement durable et reconnaissent la capacité de l'INERIS dans cette mission. 86 % considèrent qu'il a la capacité de les aider à intégrer la prévention des risques dans le cadre de leur développement technologique. Une crédibilité qui se trouve renforcée par l'effort de recherche de l'Institut selon 94 % des sondés, expliquant que 89 % souhaiteraient voir l'Institut



1  
L'INERIS, partenaire historique du salon Pollutec.

intervenir davantage dans le débat public sur l'évaluation des risques et le niveau de risque acceptable.

*\*Échantillon d'entreprises et d'administrations ayant fait appel à l'INERIS en 2006.*

## PARTICIPATION À DES MANIFESTATIONS

En 2006, l'INERIS a participé à 40 manifestations thématiques ou institutionnelles, dont neuf journées techniques (PPRT, ATEX, études de dangers).

Parmi ces manifestations, citons le Salon de l'analyse industrielle, la Conférence internationale sur les mesures de polluants à l'émission, la Fête de la Science, Envirorisk, le Salon européen de la Recherche et de l'Innovation, le Salon des maires et des collectivités locales, le Salon Pollutec.

- Au **Salon Pollutec**, l'INERIS a proposé et coorganisé les débats Santé-Environnement tout en participant au programme des conférences. Les thèmes traités lors de ces débats faisaient référence aux évolutions récentes : le règlement REACH, la directive biocides, la loi sur l'eau, notamment. Les sept débats d'une heure trente ont été introduits par deux experts d'horizon différent et un industriel avant que la discussion soit ouverte à l'ensemble des participants.

Ils ont permis d'aborder les sujets suivants : « REACH, les alternatives à l'expérimentation animale », « Les impacts sanitaires des grands équipements routiers », « Industrie et qualité de l'eau », « Pesticides des villes et pesticides des champs », « Quelle expertise en santé-environnement chez les industriels », « L'identification des sources d'exposition aux nanoparticules dans l'air ambiant et dans l'air intérieur », « Savoir scientifique et médias ».

Par ailleurs, des représentants de l'INERIS ont participé au programme des conférences sur la réhabilitation des friches industrielles (en collaboration avec SOGREA et la SEM Lyon Confluence), les conséquences de la réglementation REACH pour les entreprises industrielles

(avec Euro-Info Centre et la CCI de Lyon), l'apport de la cartographie des aléas technologiques (avec SYNTEC Ingénierie et l'OPQIBI\*).

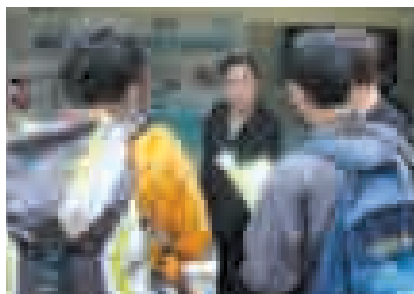
- À l'occasion de la **Fête de la Science**, l'INERIS était présent à Paris et à Chantilly (Oise). Au Village des Sciences, installé dans le Jardin du Luxembourg à Paris, l'Institut a choisi d'évoquer, devant un large public, les problèmes de sécurité associés à la production, à l'utilisation et au stockage de l'hydrogène vecteur d'énergie. À Chantilly, l'INERIS a présenté des démonstrations de phénomènes explosifs dus à l'accumulation de poussières, cent ans après la catastrophe survenue en 1906 dans la mine de Courrières.

- Au **Salon des maires et des collectivités locales**, l'INERIS a présenté VIJI, l'outil de veille juridique mis en ligne en 2006, et organisé une conférence sur le thème « risques et urbanisation, quel appui de l'INERIS ? » au cours de laquelle ont été abordés, à partir d'exemples, la réhabilitation d'une friche industrielle en un quartier de vie (site de Lyon Confluence), les enjeux des PPRT et les CLIC pour les élus locaux des villes exposées à des risques technologiques, ainsi que la gestion de l'urbanisme dans une ville soumise aux aléas de mouvements de terrain liés à la présence de cavités et de glissements (cas de la ville de Laon).

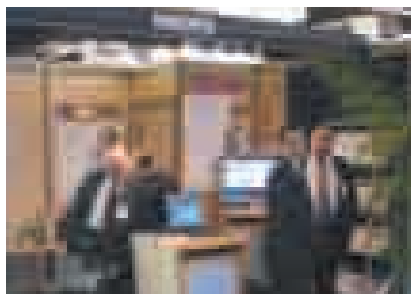
- Au **Salon européen de la Recherche et de l'Innovation**, qui s'est tenu du 8 au 11 juin, l'INERIS a présenté des films sur les travaux menés par ses chercheurs sur trois problématiques actuelles : la détection et la caractérisation des effets des perturbateurs endocriniens, le stockage souterrain du CO<sub>2</sub>, les études sur la station future de distribution de l'hydrogène énergie.

- Dans le cadre de la **16<sup>e</sup> conférence mondiale de l'hydrogène énergie** (WHEC 16), du 13 au 16 juin 2006 à Lyon, le CEA et l'INERIS ont organisé une journée technique consacrée aux risques et à la maîtrise des risques de l'hydrogène carburant.

*\*Organisme professionnel de qualification de l'ingénierie.*



**2**  
Participation à la Fête de la Science au Village des Sciences (Jardin du Luxembourg) sur la thématique de l'hydrogène.



**3**  
Présence au Salon des maires et des collectivités locales à Paris-Expo/Porte de Versailles.



**4**  
Participation de l'INERIS au Salon européen de la Recherche et de l'Innovation, à Paris-Expo/Porte de Versailles, sur l'espace du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

## OUTILS DE DIFFUSION DU SAVOIR

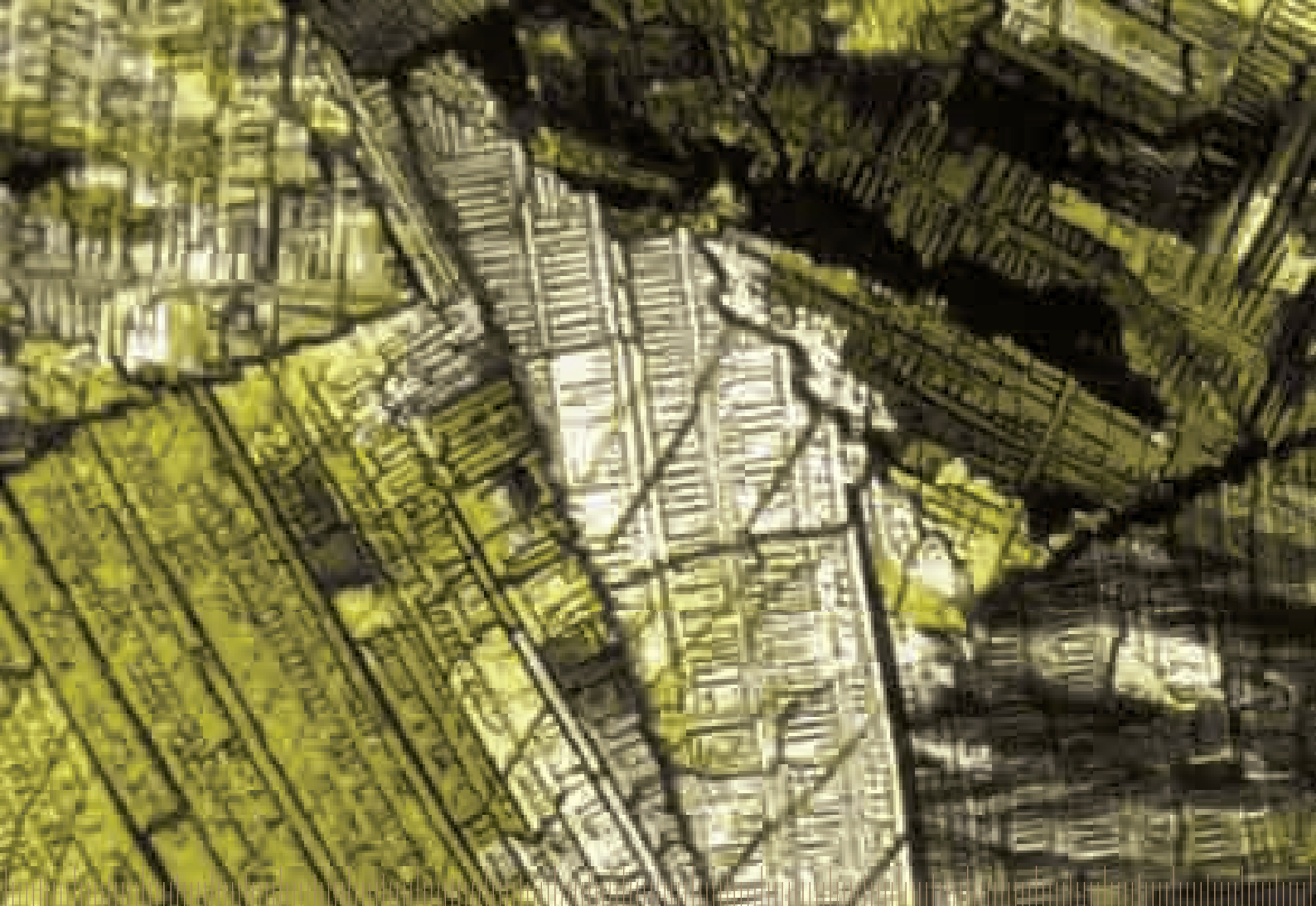
L'INERIS enrichit régulièrement ses outils de diffusion du savoir au travers notamment des différents bulletins d'information technique ou de veille scientifique qu'il publie. En 2006, outre la parution de trois numéros du *Magazine INERIS* consacrés respectivement aux risques émergents, aux 30 ans de la réglementation sur les ICPE et aux 10 ans de loi sur l'air, de nouveaux numéros sont venus s'ajouter aux supports tels que ATEX Info (N° 10), Poussières minérales et santé (N° 12), Info Santé Environnement Intérieur élaboré dans le cadre du réseau RSEIN (N° 14, 15 et 16), Perseis - Pratiques Évaluation Risques Sanitaires

Environnement Industriel et Services (N° 5, 6 et 7), INERIS info (N° 2, 3 et 4). Par ailleurs, un nouveau film pédagogique est venu compléter la collection « Les essentiels de l'INERIS ». Consacré à l'élaboration et aux conséquences des « Plans de Prévention des Risques Technologiques », ce film a été réalisé en collaboration avec le MEDD. Il s'adresse aux services déconcentrés de l'État, mais également aux exploitants gestionnaires de sites industriels et aux collectivités concernées. De son côté, la liste des rapports d'études et de recherche en consultation sur le site Internet de l'INERIS s'est étoffée avec la mise en ligne, en 2006, de 35 rapports et 17 fiches de données toxicologiques et environnementales.



### | INDICATEURS DE NOTORIÉTÉ |

	2005	2006	Objectif 2006
Nombre de citations dans la presse	214	298	↗
Nombre d'événements publics de présentation de rapports scientifiques et techniques	1	3	1



# BILAN ACTIVITÉS 2006



**Établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle du ministère en charge de l'environnement depuis sa création en 1990, l'INERIS a élargi son périmètre d'intervention au fil des années en apportant son expertise à plusieurs directions et services administratifs relevant des ministères de l'Industrie, de la Santé, des Transports et de l'Équipement.**



# ÉVALUATION DES PRODUITS ET GESTION DES DÉCHETS



1

Recherche et identification  
de nanoparticules de Silice par microscopie  
électronique à balayage.

## ÉVALUATION DE L'IMPACT DES POLLUTIONS SUR L'ÉCOSYSTÈME ET SUR L'HOMME

### RECHERCHES PLURIDISCIPLINAIRES SUR LES NANOPARTICULES

Le développement rapide de l'industrie des nanotechnologies et l'augmentation attendue du volume de production des nanoparticules suscitent une préoccupation croissante vis-à-vis des risques sur la santé humaine et sur l'environnement qui sont encore mal connus. Les recherches de l'INERIS spécifiques aux nanoparticules, basées sur des travaux de longue date sur les particules fines et ultrafines, couvrent plusieurs champs : la toxicologie, la métrologie, l'accidentologie. Ces travaux s'intègrent dans plusieurs programmes visant à mieux connaître les propriétés physico-chimiques de ces particules et leurs dangers pour l'homme : NANOTOX (programme 189 et ANR), NANORIS (volet français du programme européen NANOSAFE coordonné par le CEA).

• Les études relatives à la **toxicologie des matériaux** manufacturés comprennent plusieurs volets. Un des objectifs du travail est de valider des tests *in vitro* permettant de déterminer la cytotoxicité de différents types de nanoparticules et particules ultrafines. Une expérimentation portant sur des particules de même

nature (oxydes d'aluminium), mais de tailles différentes, a confirmé que la cytotoxicité des particules est inversement proportionnelle à leur taille.

Une seconde étude de toxicologie pulmonaire *in vivo* a eu pour but de valider le choix des particules (dioxyde de titane, nanoparticules carbonées), la dose employée et de comparer les modes d'exposition (instillation intra-trachéale ou voie intra-nasale) qui seront mis en œuvre pour des essais *in vivo* à long terme. Une troisième étude de biodistribution a consisté à instiller des nanotubes de carbone dans le poumon et à les rechercher en dosant les impuretés qu'ils contiennent (nickel) dans différents organes. L'objectif de ce travail est de valider des tests *in vitro* permettant de déterminer la cytotoxicité de différents types de nanoparticules et particules ultrafines.

• L'**impact potentiel des nanoparticules sur la santé** fait l'objet d'un programme de recherche dont l'objectif est d'approfondir la connaissance des expositions humaines à ces particules et d'étudier les modalités de l'évaluation des risques sanitaires qui leur sont potentiellement associés. Les travaux ont porté, en 2006, sur l'inventaire des données disponibles relatives à la mesure des particules ultrafines, aux sources et aux niveaux de concentrations mesurées en France ainsi qu'aux méthodes existantes de caractérisation des expositions humaines. Cette revue bibliographique



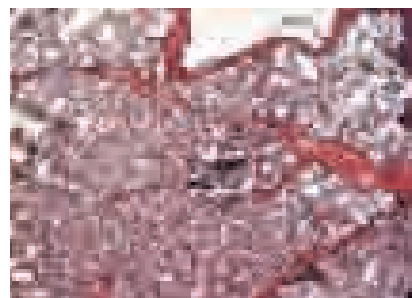
2

Agglomérat de nanotubes de carbone.



3

Détection de la présence de nanoparticules dans l'air par laser à impulsion.



4

Coupe histologique d'un poumon de rat exposé à des particules diesel.

a permis de définir les modalités d'une campagne de mesures qui sera mise en œuvre, en 2007, en collaboration avec le CSTB.

• **L'évaluation des risques accidentels** liés à la production et à l'utilisation de nanoparticules a commencé par le choix de types de nanoparticules représentatifs des enjeux industriels. L'INERIS et ses partenaires du programme européen NANOSAFE ont retenu le noir de carbone, les nanotubes de carbone et les nanoparticules d'aluminium.

Les techniques développées pour l'étude des micropoudres ont été utilisées pour étudier les paramètres d'inflammation et de sensibilité à l'explosion de ces particules. Les données recueillies feront l'objet d'une évaluation et d'une interprétation par simulation numérique. Le modèle élaboré dans le cadre de ce programme permettra de définir la mise en place de barrières techniques de sécurité plus fiables et performantes. Ce travail servira de base à une thèse de doctorat conduite en collaboration avec le Laboratoire des Sciences du Génie Chimique de Nancy, ainsi qu'à des sessions de formation aux risques émergents destinées aux ingénieurs et techniciens.

• **Métrologie des nanoparticules.**

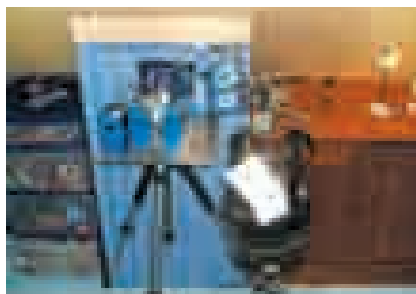
Le développement de systèmes de production de nanoparticules plus sûrs et fiables nécessite de pouvoir garantir une qualité constante des nanoparticules produites, tant en taille qu'en composition chimique. La technologie Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS), mise en œuvre par l'INERIS, répond à ces deux objectifs. Reposant sur l'analyse spectrale d'un plasma généré par une impulsion laser intense, elle permet de détecter la présence de nanoparticules manufacturées

dans l'air en ayant accès à leur composition chimique, leur concentration ou leur distribution en taille. De plus, la possibilité d'opérer à distance, sans prélèvement d'échantillons et en temps réel, rend la technique LIBS particulièrement adaptée aux analyses sur une ligne de production. Dans ce contexte, l'INERIS a conçu une instrumentation LIBS spécifique qui a été mise en œuvre dans le cadre d'une campagne d'essais, menée avec le CEA, sur une unité pilote de production de nanoparticules de SiC<sub>x</sub> (carbure de silicium). Couplées à une analyse thermodynamique, les mesures réalisées ont mis en évidence qu'il était possible de déterminer, par technique LIBS non intrusive, les rapports stœchiométriques des nanoparticules atomisées dans le plasma. Ces résultats prometteurs ouvrent la voie au développement d'une instrumentation permettant l'asservissement d'un procédé de fabrication de nanoparticules.

#### ÉTUDE DES EFFETS ALLERGISANTS ET TOXIQUES DES PARTICULES DIESEL

Les émissions des véhicules à moteur Diesel sont incriminées dans l'accroissement de la prévalence et de la sévérité des allergies respiratoires. Elles sont également suspectées d'affecter le système reproducteur. Afin de vérifier le fondement de cette mise en cause, l'INERIS a étudié chez l'animal sain, ou sensibilisé au pollen, les effets toxiques de ces émissions composées d'une phase gazeuse constituée de plusieurs milliers de substances chimiques et de particules fines facilement inhalables. Au terme de ce programme, engagé en 2003 avec la collaboration de l'INSERM





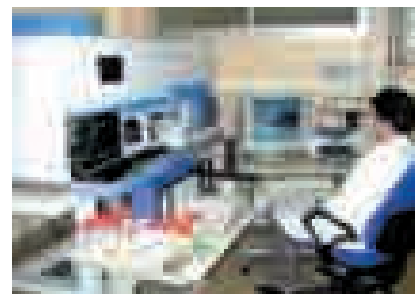
1

Prélèvement de particules et de composés organiques en air intérieur.



2

Pulvérisation de pesticides à La Réunion.



3

ICP-OES : analyse de métaux dans les déchets de la filière des DEEE.

et du CERTAM\*, l'expérimentation sur l'animal n'a pas montré de modification significative de la réponse allergique. Elle a révélé une réaction inflammatoire caractérisée par une augmentation du nombre de macrophages (globules blancs) et d'une cytokine habituellement sécrétée par les poumons en cas d'inflammation. Les recherches sur l'appareil reproducteur (mobilité des spermatozoïdes) du rat mâle, exposé à des doses de polluants correspondant à la teneur mesurée dans l'habitacle d'un véhicule circulant en agglomération, n'ont pas montré de variation par rapport à l'animal de référence.

\*Centre d'Étude et de Recherche Technologique en Aérothermique et Moteur.

#### LES EFFETS DE LA COMBUSTION DU BOIS SUR L'AIR AMBIANT

L'estimation de l'impact sanitaire lié à l'exposition d'une population à des polluants donnés implique de disposer d'instruments méthodologiques validés par des études approfondies. L'INERIS a étudié, en 2006, les effets potentiels de la combustion du bois, en foyer domestique, sur la qualité de l'air ambiant à l'échelle locale à partir d'une approche théorique par modélisation sur un cas « type » : un village équipé d'un certain nombre de systèmes individuels de chauffage au bois. La sélection des substances polluantes a été établie en prenant en compte les quantités émises, leurs niveaux toxicologiques, leur

potentiel de bioaccumulation dans l'environnement et dans la chaîne alimentaire. Ces polluants étaient des composants gazeux (oxydes d'azote, benzène, formaldéhyde,...), des particules fines, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des métaux lourds (arsenic, cadmium, chrome, mercure, plomb).

L'étude a mis en évidence un impact réel sur la qualité de l'air ambiant local, avec des concentrations estimées très significatives par rapport aux mesures effectuées en milieu urbain (Paris), en particulier pour ce qui concerne les HAP (70%), les particules fines (40%) ou le benzène (40%). Ces résultats ont été présentés au Congrès sur les expositions environnementales qui s'est déroulé à Paris en septembre 2006.

En 2007 et 2008, ce programme se poursuivra par une étude *in situ* de la part de la combustion domestique du bois sur l'exposition par inhalation de la population. Les sites de mesure correspondront à des environnements différents (rural, suburbain), équipés de différents types d'appareils (poêles anciens, cheminées ouvertes, foyers à insert, poêles de nouvelle génération à rendement élevé). Cofinancé par l'ADEME, cette étude est menée conjointement avec le CSTB et l'Université de Savoie.

#### IMPACT DES TRAITEMENTS ANTIMOUSTIQUES À LA RÉUNION

L'épidémie de Chikungunya (maladie virale transmise par le moustique *aedes*



*albopictus*) s'est étendue de façon brutale sur l'ensemble du département de La Réunion à partir de janvier 2006. Dans ce contexte, un expert en écotoxicologie de l'INERIS s'est rendu sur place à la demande du MEDD pour apporter son appui à la DIREN locale dans la définition et la réalisation d'une étude des impacts à court terme des traitements chimiques antimoustiques sur la faune.

À cette occasion, l'INERIS a contribué à la mise en place d'un Comité scientifique de suivi des impacts environnementaux. Parallèlement, une campagne de mesures de dispersion des produits de traitement a été menée avec l'Observatoire de la qualité de l'air de La Réunion et la DIREN. En juillet 2006, la DIREN a remis au préfet du département un rapport de synthèse du Comité scientifique établissant un premier bilan des impacts des traitements antimoustiques sur les espèces et les milieux de l'île. Ce rapport a été rédigé par l'INERIS à partir des travaux et observations faites par les différentes équipes et organismes impliqués dans cette étude.

De son côté, le BERPC, sollicité par l'AFSSET, a réalisé l'évaluation des risques sanitaires et environnementaux représentés par les insecticides utilisés pour enrayer l'épidémie de Chikungunya. Dans ce cadre, l'INERIS a réalisé l'évaluation de l'exposition des populations humaines et de l'environnement et l'évaluation des risques pour les écosystèmes.

#### **LA SÉCURITÉ SANITAIRE DU RECYCLAGE DES POLYMÈRES**

L'entrée en vigueur de la directive 2002/96/CE relative à la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) conforte le recyclage industriel des matières plastiques. Dans ce contexte, l'INERIS participe au projet de développement d'un savoir-faire nécessaire à la valorisation des polymères issus des DEEE.

Soutenu par l'ADEME, ce projet réunit le CNAM, l'INERIS, le CRITT Polymères Picardie, et la Société PMG.

Des expérimentations ont eu lieu dans l'installation-pilote du CRITT Polymères

Picardie. La mission de l'INERIS était d'étudier les dégagements gazeux lors des opérations de transformation de broyats issus du recyclage d'appareils électroniques et de contrôler la présence de composants indésirables dans les mélanges obtenus au regard de la réglementation. Sur le premier point, l'analyse qualitative de l'air de la halle d'essais a révélé la présence de substances chimiques, mais à des teneurs tout à fait compatibles avec les valeurs réglementaires en vigueur.

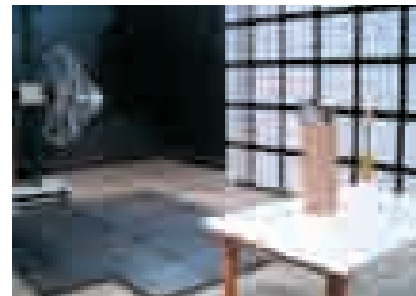
#### **ÉVALUATION DE L'EXPOSITION AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES**

L'AFSSET, chargée de mener des actions thématiques pour améliorer les connaissances sur les facteurs de risques environnementaux dans le cadre du Plan Cancer, a demandé à l'INERIS de participer à l'évaluation des niveaux d'exposition de différents groupes de la population aux ondes de radiofréquences. L'INERIS avait notamment pour mission de standardiser les procédures de mesures et d'élaborer un protocole appelé à devenir la référence pour valider de telles mesures dans les études ultérieures. En 2006, l'INERIS a conduit des campagnes d'essais à l'aide de dosimètres afin de définir les conditions de mise en œuvre des mesures de l'exposition aux radiofréquences de façon à distinguer les catégories d'exposition.

#### **EXPOSITION AUX RAYONNEMENTS D'UN TÉLÉPHONE MOBILE**

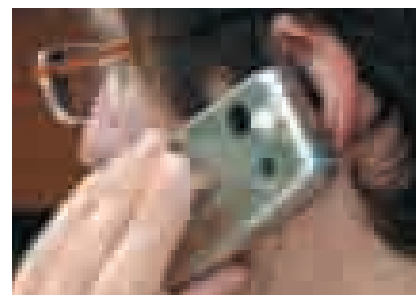
En 2006, l'INERIS, dans le cadre de son programme de recherche sur les effets du rayonnement des téléphones mobiles, a participé à une étude expérimentale sur des biomarqueurs de stress cellulaire. L'étude, réalisée en coopération avec la société Vigicell, a consisté à suivre chez 18 volontaires sains l'évolution de biomarqueurs présents dans la salive, le sang et l'air expiré, avant et après une exposition aux champs électromagnétiques.

L'INERIS a collaboré à l'actualisation de l'avis d'un comité européen d'experts scientifiques sur les effets éventuels des champs électromagnétiques, des champs



4

Évaluation du dosimètre DSP090 en chambre semi-anoïchoïque.



5

Étude des effets potentiels des téléphones mobiles sur la santé.



1  
Élaboration d'un modèle QSAR (relation quantitative structure-activité) pour la prédiction de la toxicité chimique.

de radiofréquences et des rayonnements micrométriques sur la santé humaine. Ce rapport prenant en compte les recherches intervenues depuis 2001 – date du précédent avis – a été publié au printemps 2006 sous la responsabilité du Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux (SCENHIR).

#### MÉTHODES ALTERNATIVES À L'EXPÉRIMENTATION ANIMALE

La nouvelle politique européenne sur les substances chimiques (REACH) ainsi que la directive préalable sur les produits cosmétiques vont contribuer au développement et à l'adoption de méthodes alternatives d'expérimentation appelées à remplacer les tests de toxicité sur animaux. Dans cette perspective, le MEDD a demandé à l'INERIS une expertise sur l'évaluation de modèles mathématiques de type QSAR (relations quantitatives entre structure et activité) pour l'étude des propriétés physico-chimiques des substances chimiques, de leur potentiel cancérigène non génotoxique et de leur effet irritant sur la peau. Cette expertise a montré les limites de trois outils QSAR commerciaux génériques pour l'évaluation de certains effets sur la santé humaine.

La thématique des méthodes alternatives à l'expérimentation animale par la modélisation numérique et les cultures cellulaires mobilise plusieurs chercheurs, notamment dans le cadre d'un projet de développement de biomarqueurs

précoces de la cancérogénèse associée à l'exposition aux HAP (Hydrocarbures Polycycliques Aromatiques). Ce projet est conduit en collaboration avec l'INSERM-Rennes et EDF. Dans cette même perspective, l'INERIS travaille également avec l'Agence américaine de protection de l'environnement (US EPA) sur l'exposition humaine à deux solvants utilisés dans l'industrie – le trichloréthylène et le tétrachloréthylène – ainsi que sur la variabilité des sujets et l'incertitude des modèles dans l'évaluation des risques sanitaires.

#### BIOSURVEILLANCE DES MILIEUX AQUATIQUES

Les travaux sur les biomarqueurs des milieux aquatiques se sont poursuivis en 2006 par l'étude d'un nouveau biomarqueur spécifique de l'épinoche, la « spiggin », protéine exprimée sous contrôle androgénique et normalement produite par le mâle. Le dosage de la spiggin a été développé en laboratoire puis sur le terrain pour évaluer l'exposition des poissons à des composés androgéniques. Les travaux initiés les années précédentes, ont été poursuivis afin de valider un ensemble cohérent de biomarqueurs utilisables, en particulier chez l'épinoche, afin d'évaluer l'exposition et les effets de la contamination des milieux aquatiques. La variabilité des biomarqueurs a également été caractérisée en collaboration avec le Conseil supérieur de la pêche (devenu ONEMA depuis le 25/03/07), sur un site faiblement anthropisé. Ce travail permettra d'établir un jeu de données de référence permettant de faciliter l'interprétation des résultats sur les sites contaminés.

#### POURSUITE DES RECHERCHES SUR LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

Les recherches relatives à l'impact des substances chimiques sur le système endocrinien et la fonction reproductrice sont développées à l'INERIS par les équipes spécialisées en toxicologie et en écotoxicologie.

- Engagé en 2003, au sein de l'unité « toxicologie expérimentale »,

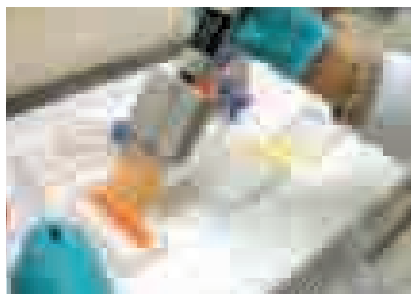
le programme de recherche relatif à la sensibilité de la fonction reproduction aux atteintes de perturbateurs endocriniens s'est achevé en 2006 par la soutenance de deux thèses. Ce programme portait plus particulièrement sur l'impact de deux molécules chimiques sur l'appareil reproducteur mâle : un fongicide utilisé dans la plupart des pays européens (vinclozoline), un insecticide organochloré (méthoxychlore). L'étude du mécanisme de la spermatogénèse chez un individu mâle exposé aux effets œstrogénomimétiques du méthoxychlore a mis en évidence le rôle joué par la barrière hémato-testiculaire dans la surcharge œstrogénique du sperme (féminisation de l'embryon) en dépit de la réaction de défense physiologique à l'agression chimique. Les travaux réalisés sur la souris femelle ont montré que les œstrogènes protègent le système reproducteur des effets des molécules perturbatrices. L'expérimentation chez la femelle déficiente en œstrogène a permis d'identifier le récepteur de la progestérone comme biomarqueur de l'exposition.

Ces travaux, ainsi que ceux actuellement en cours dans le cadre d'un programme de recherche sur la génotoxicité des perturbateurs endocriniens, permettront d'engager en 2008 un projet visant la mise au point d'une méthode alternative à l'expérimentation animale grâce au développement d'un modèle de barrière hémato-testiculaire *in vitro*.

- En écotoxicologie, les recherches sur les perturbateurs endocriniens ont, entre autres, abouti au développement de lignées cellulaires humaines et de poisson dotées d'un gène rapporteur produisant une protéine luminescente en présence d'une substance chimie perturbatrice du système endocrinien. Utilisés comme premier screening, ces tests *in vitro* permettent d'identifier les molécules dont l'étude doit être poursuivie par des méthodes d'investigation *in vivo* plus représentatives de la complexité biologique d'un être vivant. La recherche de nouveaux biomarqueurs biologiques d'exposition des poissons à des composés perturbateurs endocriniens



**2**  
Échantillonnage des poissons par pêche.



**3**  
Tests en microplaque des effets perturbateurs endocriniens des substances chimiques.



**4**  
Réalisation de bêches en laitier.

a mis en évidence l'intérêt d'enzymes présentes dans le cerveau et le système reproducteur du poisson (aromatases cérébrales et gonadiques). Des méthodes de mesure permettant d'étudier leur expression ont été développées et validées. Les premiers essais en laboratoire menés sur le poisson zèbre (*Danio rerio*) ont montré que des polluants ubiquitaires de l'environnement comme des dioxines, des HAP ou certains fongicides, sont capables d'altérer ces enzymes, tant au niveau de la régulation des gènes impliqués que de leur fonction (activité enzymatique). Ces travaux posent de nouvelles questions sur les conséquences physiologiques de ces altérations pour le développement et la reproduction des organismes.

Ces travaux en écotoxicologie s'inscrivent dans le cadre de deux projets du Plan National de Recherche sur les Perturbateurs Endocriniens (PNRPE), pilotés par l'INERIS. Par ailleurs, l'INERIS a participé à des essais internationaux sous l'égide de l'OCDE. Ces essais avaient pour but de valider une méthode d'identification des perturbateurs du système de reproduction d'invertébrés aquatiques mise au point par des chercheurs japonais.

#### MISSION À SAINT-PIERRE-ET-MIQUELON

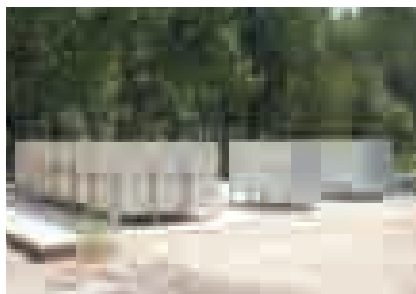
Le ministère de l'Écologie et du Développement durable (DPPR) et le ministère de la Santé (DGS) ont mandaté l'INERIS et l'InVS pour une mission

d'expertise concernant les impacts sanitaires des sites de traitement des déchets de l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon. Une délégation INERIS/InVS s'est rendue sur place, pour étudier la faisabilité, d'une part, d'études épidémiologiques (InVS) et, d'autre part, de campagnes de mesures de l'exposition de la population (INERIS). À l'issue de cette mission, l'INERIS a rendu un descriptif de la situation environnementale et proposé des axes de stratégie en vue de la réalisation d'une campagne de mesures environnementales.

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

### ÉVALUATION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX LIÉS À LA VALORISATION DES DÉCHETS

Depuis plusieurs années, l'INERIS s'implique dans la thématique de la valorisation des déchets d'origine industrielle par l'étude du comportement à long terme de ces résidus, la mise au point d'outils d'évaluation des risques environnementaux liés à ces filières de gestion et la participation à l'élaboration d'un cadre réglementaire et normatif.



1

ARDEVIE : plate-forme expérimentale des lysimètres de 12m<sup>3</sup>, 2m<sup>3</sup> et 1m<sup>3</sup>.



2

Mesure de flux et prélèvement de gaz au sol.



3

Analyse en continu de la mesure des gaz du sol par analyseur multiparamètres.

Cette voie de recherche est à l'origine de la création en 2005 de la Plate-forme expérimentale ARDEVIE (ARbois, DEchets, Valorisation et Innovation pour l'Environnement) en collaboration avec le CEREGE (Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement), et le Syndicat mixte de l'Arbois.

Mise en place avec le soutien de la Région PACA et du Conseil Général des Bouches-du-Rhône, ARDEVIE constitue l'un des programmes structurants du Pôle de compétitivité « Gestion des risques et vulnérabilité des territoires ». Dans ce cadre, trois projets labellisés sont en cours de réalisation : REMPARE (Ré-ingénierie de merlons de protection en composants anthropiques recyclés); ECLAIR (Évaluation environnementale du comportement d'un laitier d'aciérie utilisé en infrastructure routière); CEMAPS (incorporation de mâchefers d'incinération d'ordures ménagères en matériaux de construction).

Les travaux conduits en 2006 ont notamment permis d'améliorer la compréhension du comportement à long terme des laitiers d'aciérie par le développement d'une étude cristalochimique multiéchelle et l'utilisation d'outils de modélisation couplant les réactions géochimiques et les mécanismes de transport.

Ces déchets sont générés par l'industrie sidérurgique lors de la transformation de la fonte brute en acier dans les convertisseurs à oxygène. Produits

en quantités très importantes (plusieurs millions de tonnes/an en Europe), ils se présentent sous la forme de granulats peu poreux et dotés de propriétés géotechniques qui les prédisposent à une valorisation comme granulats de substitution dans les routes.

Cette thématique a également donné lieu à l'engagement d'un programme de recherche visant à l'élaboration d'un modèle d'évaluation de l'impact environnemental à long terme des mâchefers d'incinération des ordures ménagères (MIOM), en collaboration avec l'École des mines de Paris et la société Eurovia. L'utilisation de ces déchets en sous-couche routière est subordonnée au respect d'une circulaire datant de mai 1994 qui interdit la valorisation de MIOM contenant une quantité trop importante de polluants solubilisables.

Chaque année, l'incinération des ordures ménagères produit en France quelque 3 millions de tonnes de résidus solides. À la demande du MEDD, l'INERIS fournit à l'administration des éléments d'information technique, d'appréciation et de choix en vue de l'élaboration et l'actualisation de la réglementation. Ses experts participent aux diverses instances françaises (AFNOR) et internationales (CEN et ISO) de normalisation. En 2006, cet appui a particulièrement concerné : l'évolution de la politique de gestion des sites et sols pollués pour le volet gestion des terres polluées excavées; la mise en œuvre du règlement européen sur les POP (Polluants



Organiques Persistants) dans les déchets ; la transcription de la nouvelle directive européenne 2006/21/CE relative à la gestion des déchets issus des industries extractives ; la participation à des commissions et la réalisation d'essais de caractérisation des déchets pour le compte de trois groupes de travail du Comité européen de normalisation (Comité technique 292).

### MAÎTRISE DES RISQUES POUR LA SANTÉ LIÉS AUX SITES ET SOLS POLLUÉS

L'INERIS apporte son appui technique à la politique de gestion des sites et sols pollués conduite depuis plusieurs années par le MEDD. L'objectif des différents groupes de travail mis en place par les pouvoirs publics est de développer des outils et des guides méthodologiques de caractérisation des milieux, d'évaluation des risques pour la santé humaine, et de recommander des mesures de gestion, en particulier pour les sites contaminés par le plomb.

Dans ce contexte, les principaux sujets suivants ont fait l'objet, en 2006, de rapports de synthèse :

- L'origine, les objectifs et les principes de la démarche d'évaluation des risques sanitaires aux États-Unis, sachant que les postulats élaborés par l'US EPA dans le cadre des sites et sols pollués sont, pour la plupart, repris ou adaptés dans les outils d'évaluation détaillée des risques pour la santé sur les sites et sols pollués en France.
- L'origine et le mode d'élaboration des valeurs réglementaires de l'eau, l'air et des denrées alimentaires, applicables en France pour les substances chimiques. À cette occasion, une synthèse des valeurs réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, l'air et les denrées alimentaires en France au 1<sup>er</sup> mars 2006 a été établie et très largement diffusée.
- Un retour d'expérience sur l'usage des Valeurs de Définition de Source-Sol (VDSS) et des Valeurs de Constat d'Impact pour les sols (VCI-sols), et d'autres « outils génériques » pour l'évaluation des sites pollués, en lien avec le contexte français

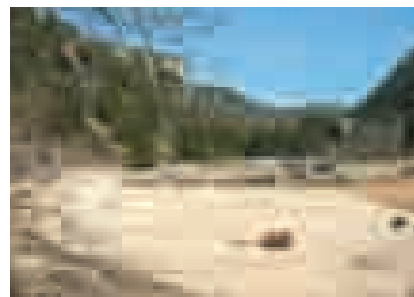
et au regard de retours d'expérience étrangers. Cette étude alimente les réflexions actuelles menées par le MEDD sur les nouveaux outils de gestion des sites pollués.

- L'évolution des postulats utilisés depuis 1986 en évaluation des risques liés aux cancérigènes, par le biais de l'analyse du document « Guidelines for Carcinogen Risk Assessment » (US EPA/630/p-03/001 de mars 2005).

L'INERIS a, par ailleurs, finalisé un état de l'art des différents sites contaminés par le plomb en France. Pour chacun de ces sites est rapportée une synthèse des teneurs en plomb dans les différents milieux environnementaux d'exposition ainsi que les résultats des évaluations quantitatives des risques sanitaires, des plombémies attendues et des résultats des campagnes de plombémie.

Une synthèse de cette étude a été présentée dans le cadre du GT « Sites et sols pollués au plomb ».

L'INERIS a également poursuivi sa participation au Comité scientifique (CS) du site METALEUROP NORD (ME N), et participé à l'examen du dossier « Évaluation Détaillée des Risques Internes – Volet Eaux Souterraines – Site METALEUROP NORD à Noyelles-Godault (62) », ayant abouti à la production d'un document finalisé d'expertise du BRGM menée conjointement avec le CS ME N.



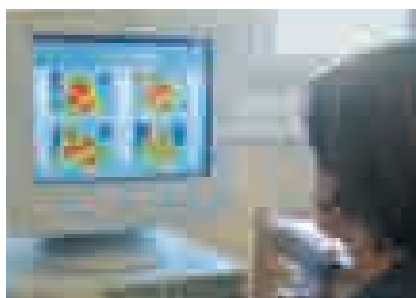
4

Bassin de décantation de minerai de plomb.





# RISQUES TECHNOLOGIQUES ET POLLUTIONS



1

Prévisions de pollution à l'ozone en France.

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

### **DÉVELOPPEMENT DE CHIMERE ET DU SYSTÈME PREV'AIR**

• PREV'AIR, la Plate-forme de modélisation de la qualité de l'air, a été développée à la demande du MEDD pour contribuer à l'élaboration de la position française dans les négociations européennes, et répondre aux besoins des pouvoirs publics et des organismes chargés de la surveillance et de la gestion de la qualité de l'air. Issu d'une collaboration de l'INERIS, de Météo France, de l'Institut Pierre-Simon Laplace (CNRS), et de l'ADEME, le système PREV'AIR est doté d'outils numériques qui sont l'objet de progrès permanents. Ces travaux techniques se sont traduits, en 2006, par l'amélioration sensible des prévisions de pollution à l'ozone au cours de la vague de chaleur survenue en juillet et une réduction des alertes erronées. L'astreinte mise en place par l'INERIS, du 1<sup>er</sup> juin au 15 septembre, conformément au contrat de partenariat établi avec France Télévisions, s'est traduite par l'envoi de cartes de prévisions de pic de pollution à 17 reprises.

La qualité scientifique et opérationnelle du système PREV'AIR a permis au

consortium français de participer aux programmes européens GEMS (Global and regional Earth-system Monitoring using Satellite and *in situ data*) et PROMOTE. L'objectif de ces programmes – le premier financé par le 6<sup>e</sup> PCRD, le second par l'Agence Spatiale Européenne – est la création d'un système européen de surveillance de l'atmosphère. Par ailleurs, l'intérêt manifesté par l'Agence Européenne de l'Environnement pour la qualité des prévisions de PREV'AIR a donné lieu à l'établissement de cartes « analysées » à l'échelle européenne, au cours d'un test réalisé sur la base des données fournies par l'Agence pour le mois de juillet 2006.

• Socle du système PREV'AIR et de l'ensemble des études de qualité de l'air à l'échelle continentale effectuées par l'INERIS, le modèle CHIMERE a été développé en collaboration avec l'Institut Pierre-Simon Laplace (CNRS). Prise en charge par les deux partenaires, son évolution a été marquée, en 2006, d'une part, par l'intégration d'un module permettant de calculer le transport à longue distance de Polluants Organiques Persistants (POPs) comme les dioxines et certains pesticides et, en second lieu, par le développement d'un outil spécifique de simulation des rejets provenant de sources ponctuelles, de grande ampleur, par exemple lors de l'incendie de Buncefield, au nord de Londres, en décembre 2005.

Le modèle CHIMERE a, par ailleurs, été mis en œuvre dans la seconde phase des



travaux européens sur l'évaluation des effets de la pollution locale par rapport au transport des polluants à longue distance (projet City-Delta). Ces travaux ont permis d'effectuer des simulations de concentrations de particules pour sept villes européennes : Berlin, Katowice, Lisbonne, Londres, Milan, Paris, Prague.

### IMPLICATIONS DANS LA POLITIQUE DE PRÉVENTION DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

L'INERIS apporte son appui technique au MEDD dans le cadre de la définition, de la négociation et de l'application de la politique de prévention de la pollution atmosphérique. Dans ce cadre, ses experts ont notamment été impliqués dans les travaux du programme EMEP (programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe). Ils ont également pris part à la refonte des textes réglementaires européens définissant la politique de maîtrise des émissions polluantes sur des critères sanitaires, environnementaux et économiques. Enfin, le MEDD a confié à l'INERIS une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage dans le cadre de la réalisation de l'Inventaire national spatialisé (INS) des émissions atmosphériques polluantes de haute résolution. Cet inventaire concerne plus d'une cinquantaine de polluants. Il est appelé à aider les acteurs nationaux et locaux en charge de l'évaluation et de la gestion de la qualité de l'air et d'améliorer les prévisions et cartographies fournies par les modèles numériques.

### ACTIVITÉS DANS LE CADRE DU LCSQA : APPUI TECHNIQUE AUX ASSOCIATIONS AGRÉÉES DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

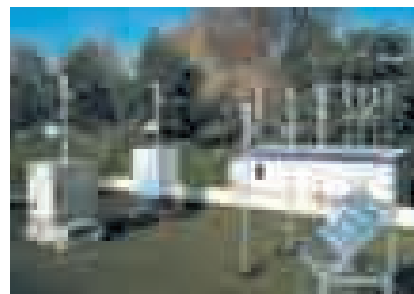
- Comme d'autres États membres, la France procède à la surveillance des concentrations en particules fines dans l'air ambiant selon une méthode différente de la méthode de référence retenue par la norme européenne. Alors que la méthode de référence nécessite des interventions manuelles,

les 37 AASQA disposent d'appareils automatiques (micro-balances ou jauges bêta) assurant un enregistrement continu. Dans certaines circonstances météorologiques (température, origine des masses d'air), les résultats enregistrés par les 350 stations des AASQA se caractérisent par une sous-estimation des particules fines. Les travaux engagés à la demande du MEDD par le LCSQA et l'INERIS, en coordination avec l'ADEME, ont été présentés en décembre 2005 à la DG Environnement. Leur prise en compte a permis à la France de mettre en œuvre au 1<sup>er</sup> janvier 2007 un dispositif instrumental assurant l'ajustement requis. Le dispositif prévoyait l'équipement de 50 premières stations en 2007. Plusieurs séminaires ont été organisés par le LCSQA, au cours de l'année 2006, pour assurer le transfert de connaissances vers les AASQA.

- Reprenant l'ensemble des textes réglementaires sur la surveillance de la qualité de l'air actuellement en application dans l'Union européenne, la nouvelle directive intégrée – annoncée pour 2008 – en assurera la cohérence d'ensemble et étendra cette surveillance aux particules fines en suspension d'un diamètre inférieur à 2,5 microns (PM 2,5). La France ayant anticipé cette disposition, on dénombre actuellement 40 stations équipées pour mesurer ce type d'émissions. Dans la perspective d'une généralisation, le LCSQA a produit un document sur l'analyse statistique des PM 2,5 afin de déterminer une stratégie de surveillance de ces particules.

- Deux guides ont notamment été publiés en 2006 par l'INERIS : un guide de recommandations appliquées à la cartographie du dioxyde d'azote établi par l'INERIS et l'École des mines de Douai; un guide de recommandations pour la surveillance des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) qui synthétise les travaux du LCSQA sur ce thème.

- En 2003, l'Union européenne a demandé aux États membres la mise en œuvre d'une recherche prospective sur la concentration des particules submicroniques et ultrafines (diamètre



2

Dispositifs de prélèvement PM 10 et PM 2,5.

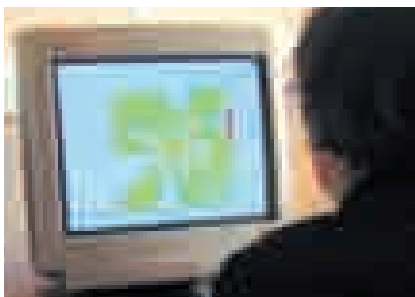
## | PROGRAMME EUROPÉEN |

### **SURVEILLANCE DES POLLUANTS ÉMERGENTS**

L'INERIS coordonne le projet NORMAN (6<sup>e</sup> PCRD) dont l'objectif principal est de constituer un réseau pérenne et financièrement autonome de laboratoires de référence et de centres de recherche sur les risques de pollution associés aux substances émergentes telles que les nanoparticules, les retardateurs de flammes ou les nouveaux pesticides.

En 2006, l'INERIS a directement mis en œuvre plusieurs actions : la création d'un site Internet dédié, le lancement d'une lettre d'information et d'une activité de veille scientifique, l'organisation d'un colloque en collaboration avec deux des 17 partenaires du programme (JRC-IES, UK Environment Agency) et l'instauration de « points de contact » chargés de collecter l'information disponible sur les substances émergentes dans la « littérature grise ».

L'INERIS a également contribué au développement des trois bases de données accessibles à partir du site Internet « www.norman-network.net », participé à l'élaboration d'un protocole commun pour la validation des méthodes de mesure des polluants émergents, et coréalisé un essai interlaboratoires sur la mesure des retardateurs de flamme bromés dans les poussières.



inférieur à 0,1 micron). Afin de répondre à cette demande, de décrire la situation française, et de constituer une base de données, le LCSQA organise une campagne annuelle de mesures dans un site permanent d'AIRPARIF et dans des sites répondant à des conditions spécifiques, différents d'une année à l'autre. En 2006, les mesures ont été effectuées sur un site de type « trafic » dans le nord de la France et un site de type « industriel » dans les Bouches-du-Rhône.

L'objectif de ce programme, conduit en cohérence avec les actions de l'InVS et de l'AFSSET, est de réduire de 50 % le nombre de légionelloses d'ici 2008. Parmi ces documents figurent : une version simplifiée du guide de réalisation d'une analyse des risques à l'intention des exploitants d'installations de taille modeste ; un rapport sur les traitements anti-légionelles dans les installations de refroidissement consécutif à l'évaluation de leur efficacité, et de leur impact sur l'environnement aquatique ; un guide relatif au plan de surveillance des installations de refroidissement consécutif à la validation d'indicateurs par le MEDD ; une synthèse bibliographique sur les méthodes de mesure des aérosols de légionelles (publiée par le CSTB) ; un rapport sur la modélisation de la diffusion d'une source de légionelles dans l'atmosphère fondé sur le retour d'expérience de la crise survenue en 2003 dans le Nord-Pas-de-Calais. Enfin, les experts de l'INERIS ont participé aux travaux de normalisation mis en œuvre sur la thématique des tours aéroréfrigérantes par l'AFNOR et l'Union de Normalisation de la Mécanique.

1  
Modélisation de la dispersion atmosphérique des légionelles.

### **ACCOMPAGNEMENT DU LANCEMENT DE SERINGAS**

Chargé de collecter, consolider et transmettre les déclarations d'émissions polluantes des entreprises et des élevages vers les gestionnaires des banques de données correspondantes, l'INERIS a accompagné le démarrage de SERINGAS, le registre national des quotas d'émissions de CO<sub>2</sub> qu'administre la Caisse des dépôts et consignations. L'Institut a également participé à la préparation du système d'échange d'informations relatives aux déchets avec l'ADEME.

### **LA MAÎTRISE DU RISQUE D'APPARITION ET DE DIFFUSION DE LA LÉGIONELLOSE**

L'année 2006 a marqué l'aboutissement, sous la forme de guides et rapports, des travaux engagés en 2004 dans le cadre du programme national de maîtrise de la légionellose, partie intégrante du Plan National Santé-Environnement (PNSE).

### **SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU**

• Dans le cadre de l'appui aux politiques publiques dans le domaine de l'eau, l'année 2006 a été consacrée à la poursuite d'un certain nombre d'actions déjà engagées. Ainsi, l'INERIS a intégré dans la base de données RSDE (action



nationale de recherche et de réduction des Rejets de Substances Dangereuses dans les Eaux), les informations relatives à l'inventaire des rejets industriels (ICPE et STEP). Achevé en décembre, cet inventaire fera l'objet d'une synthèse nationale en 2007, accompagnée d'une proposition d'une cartographie et de listes de substances toxiques à surveiller en priorité selon les secteurs d'activité industrielle conformément à la directive européenne du 4 mai 1976 concernant la pollution provoquée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique.

Par ailleurs, le site Internet dédié à l'action RSDE a été enrichi de nouvelles fiches relatives aux substances chimiques présentes en France et figurant sur les listes des substances pertinentes à surveiller en France (circulaire DCE 2005 et 2006, arrêtés d'avril et juin 2005). Ces fiches, élaborées par l'INERIS, contiennent notamment, pour chaque substance étudiée, des informations sur la réglementation nationale, leur production, ainsi qu'une synthèse technico-économique sur les solutions alternatives à leur utilisation.

L'INERIS a également poursuivi en 2006 la détermination des valeurs de PNEC (Previsible Non Effect Concentration), prises en compte pour l'élaboration des normes de qualité, définies sur la base de recherches bibliographiques ou de tests de laboratoire et selon un processus de validation au sein d'un groupe d'experts

externes en écotoxicologie (plus d'une centaine de valeurs ont été produites depuis 2003). Les valeurs de PNEC déterminent les seuils de concentration en dessous desquels la substance chimique n'a pas d'effet nocif pour l'environnement. En outre, dans le cadre du marché national d'acquisition de stations hydrométriques, l'INERIS a notamment réalisé des tests de conformité des équipements au cahier des charges et organisé trois sessions de formation destinées aux gestionnaires et techniciens des services déconcentrés. Dans la perspective des évolutions futures du marché national, l'INERIS a procédé à l'étude d'un protocole de transmission des données et des commandes par ondes radio.

- La première rencontre de travail du programme de recherche européen EAQC-WISE ([www.eaqc-wise.net](http://www.eaqc-wise.net)), s'est déroulée les 16 et 17 novembre 2006 au MEDD. Organisée par l'INERIS, elle a réuni plus de 70 participants de 18 États membres qui ont échangé sur les pratiques d'assurance qualité dans la surveillance des milieux aquatiques. Cette rencontre, et l'enquête menée par le consortium entre mars et juin 2006, vont permettre aux partenaires du programme de recherche d'adopter une approche commune visant à améliorer la qualité et la comparabilité des données collectées pour le système européen de surveillance de l'eau.

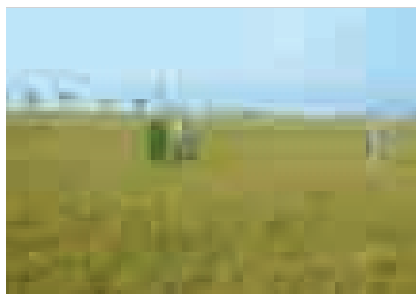


**2**  
-----  
La directive-cadre sur l'eau donne la priorité à la protection de l'environnement en demandant de veiller à la non-dégradation de la qualité des eaux et d'atteindre d'ici 2015 le « bon état » pour tous les milieux aquatiques naturels.

## | LABORATOIRE DE RÉFÉRENCE AQUAREF |

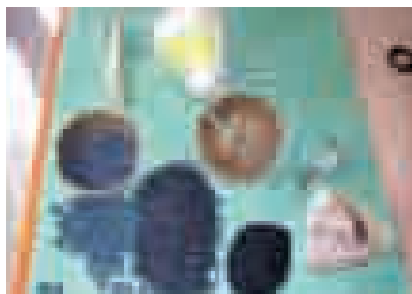
L'expertise de l'INERIS dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques lui a valu d'être chargé par le MEDD (Direction de l'Eau) de la coordination du laboratoire de référence pour la mise en œuvre des programmes de surveillance de l'eau - AQUAREF - regroupant les compétences scientifiques et techniques de cinq organismes publics : le BRGM, le Cemagref, l'Ifremer, le LNE et l'INERIS. Outre cette mission recommandée par l'Inspection Générale de l'Environnement, l'INERIS animera les activités du laboratoire en matière de chimie analytique tandis que le Cemagref jouera le même rôle pour l'hydrobiologie.

En gestation depuis 2001, ce réseau national a été créé en septembre 2006 et formalisé par un accord de consortium en mai 2007. Il a pour vocation d'harmoniser les méthodes d'analyses chimiques et biologiques qui seront mises en œuvre dans le cadre de l'application de la directive-cadre européenne sur l'eau, d'apporter ses compétences aux pouvoirs publics (MEDD, Agences de l'eau) sur l'interprétation des données de la surveillance de la qualité de l'eau, de développer la recherche sur l'analyse de nouveaux contaminants et les outils de surveillance. Il aura également pour mission d'appuyer les délégations françaises auprès des instances européennes.



1

En France, les initiatives se multiplient pour surveiller la présence des pesticides dans l'air.



2

Évaluation d'artifices de divertissement en vue de leurs agréments (bombe d'artifice de divertissement après ouverture).

• Enfin, l'INERIS, en collaboration avec l'Office International de l'Eau, a poursuivi ses travaux d'appui à la Commission européenne dans le cadre de son contrat de trois ans obtenu sur la révision de la liste des substances prioritaires de la directive cadre. Outre les aspects « méthodes de priorisation » proposées par l'INERIS et débattues lors des réunions d'experts des 27 États membres, les travaux ont porté principalement sur la préparation de la collecte de données, prévue courant 2007, pour les substances surveillées dans les États membres.

#### HIÉRARCHISATION DES PESTICIDES DANS LES MILIEUX NATURELS

Présents par centaines dans les milieux naturels (air, eau), les produits phytosanitaires doivent faire l'objet d'une hiérarchisation permettant de définir les substances à rechercher en priorité. Utilisés simultanément, Sph'Air et SIRIS-Pesticides permettent de fournir une aide à la décision intégrant le transfert des pesticides vers deux milieux : l'air et l'eau.

- Conçu pour établir des listes pertinentes de substances à rechercher dans l'air ambiant, l'outil d'aide à la décision Sph'Air a été utilisé par l'AASQA Air Languedoc-Roussillon pour réaliser une opération de hiérarchisation.
- Initialement développée vers le milieu des années 90, la méthode SIRIS a notamment été utilisée pour l'établissement de listes de pesticides

à surveiller dans les eaux. En 2006, l'INERIS a développé une application de cette méthode dédiée aux produits phytosanitaires dans les compartiments aquatiques : SIRIS-Pesticides. Cet outil s'appuie sur une base de données mise à jour contenant les propriétés physico-chimiques des substances. De plus, il est maintenant associé à une routine informatique qui permet de relier les formulations commerciales aux substances actives qu'elles contiennent. Il a été validé par la confrontation de ses résultats à des données de terrain. Une étude de sensibilité a été réalisée. Enfin, l'outil a été informatisé et sera prochainement mis en ligne sur Internet. Ce projet a été encadré par un groupe de pilotage constitué d'experts issus de divers organismes (administration, Cemagref, Inra, UIPP, ADEME, universités, instituts techniques...).

Les deux outils, Sph'Air et SIRIS-Pesticides, sont basés sur des méthodes multicritères d'aide à la décision. Ils sont inspirés d'un modèle conceptuel du transfert des pesticides vers l'environnement consécutif au traitement des cultures.

Les principaux mécanismes de transfert sont pris en compte à travers un petit nombre de critères (Koc, solubilité, volatilité, persistance dans le milieu...). Pour l'ensemble des substances utilisées, la comparaison des valeurs des critères permet d'aboutir à une classification, présentant les substances les plus préoccupantes en tête de liste.

#### ÉVALUATION DE L'IMPACT DES SITES POLLUÉS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Regroupés dans le programme Transpol, les travaux sur la migration des polluants dans les eaux souterraines comprennent deux volets :

- l'inter-comparaison des modèles utilisés. En 2006, un guide de bonnes pratiques pour l'utilisation de modèles de migration d'Éléments Traces Métalliques (ETM) dans les eaux souterraines a été réalisé. La première partie de ce document présente un rappel des principales caractéristiques des ETM, la seconde met en évidence les processus ou phénomènes mis en jeu au cours de la migration des éléments. Ce guide a été mis en ligne sur le site TRANSPOL (<http://transpol.ineris.fr>).
- l'étude des mécanismes de transfert de différentes familles de polluants dans les sols et les eaux souterraines. Les travaux relatifs à la modélisation de la migration de polluants organochlorés ont été présentés à l'occasion d'un colloque de l'Association Internationale des Hydrogéologues ainsi que dans le cadre d'une journée d'échanges organisée par l'INERIS.

La thématique de l'atténuation naturelle des polluants fait l'objet d'une action spécifique. Elle a donné lieu à une thèse qui a débuté en octobre 2006 et à un projet de collaboration avec l'Institut Environnement, Géo-Ingénierie et Développement de Bordeaux.

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

##### PRÉPARATION DE LA DIRECTIVE SUR LES ARTICLES PYROTECHNIQUES

Chaque année, selon la Commission européenne, le nombre d'accidents impliquant des feux d'artifices peut aller jusqu'à 45 000 par an, au sein de l'UE. Cette situation a conduit à l'adoption, fin



2006, d'une directive relative à la mise sur le marché des articles pyrotechniques (artifices de divertissement, pyrotechnie pour l'automobile notamment) dont l'entrée en vigueur interviendra à partir de 2010. L'INERIS a participé aux travaux de la Commission européenne sur le sujet et plus particulièrement du groupe *ad hoc* chargé de la rédaction du texte. La directive obligera les fabricants et les importateurs à faire évaluer les propriétés des produits par un organisme notifié indépendant, comme l'INERIS, afin de démontrer leur conformité aux normes de sécurité.

#### LANCEMENT DU PROGRAMME BIOSAFUEL

Initié en 2005 par l'INERIS, pour une durée de trois ans, le programme de recherche BIOSAFUEL a pour principal objet de dresser un bilan exploratoire de la sécurité industrielle, technique et sanitaire des biocarburants. Il s'intègre dans un ensemble de collaborations comprenant des échanges nationaux, notamment dans le cadre du Pôle de compétitivité « Industries et Agroressources » associant les régions Picardie et Champagne-Ardenne, ainsi qu'internationaux avec des organismes de recherche nord-américains – Énergie et Ressources Canada, la National Fire Protection Association aux États-Unis ainsi qu'en Europe – VTT en Finlande, etc. Le lancement du programme en 2006 a donné lieu à une recherche et une analyse bibliographiques en coopération avec les experts de l'INERIS et de

nombreux partenaires externes. La participation à plusieurs conférences a permis de faire connaître l'activité de l'INERIS dans ce domaine et d'établir des relations avec des producteurs de carburants, des organismes publics et des partenaires académiques. Par ailleurs, la rédaction d'un rapport préliminaire sur les dangers des biocarburants s'est accompagnée d'une première campagne d'essais relatifs à la vitesse de combustion des stockages d'huiles végétales entrant dans leur composition. Enfin, ce programme renforce la capacité d'expertise de l'INERIS en matière d'évaluation des risques accidentels liés aux ATEX dans le réseau de stations-service de distribution, en France, de Super-éthanol E85, réseau appelé à une certaine ampleur dès 2007.

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

#### MISE EN LIGNE DE LA PLATE-FORME PRIMARISK

La Plate-forme informatique de ressources intégrées pour la maîtrise des risques majeurs (PRIMARISK) a été mise en ligne le 1<sup>er</sup> janvier 2007 au terme de trois années de développement.



3

Essai à niveau constant de combustion d'huile de maïs au calorimètre de Tewarson.

## | RISQUES ACCIDENTELS LIÉS AUX ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES |

#### POUSSIÈRES ET ATMOSPHÈRES EXPLOSIBLES

L'INERIS conduit en partenariat avec deux industriels (les sociétés Mortelecque et TTL) un programme de recherche sur la problématique du risque électrostatique dans les installations de dépoussiérage. Cette recherche s'inscrit dans le cadre de l'application de la directive 1999/92/CE concernant la sécurité et la santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosibles. Le programme a notamment pour objectifs l'acquisition de connaissances sur les phénomènes de charge et de décharge électrostatiques, les conditions de limitation de leur intensité, la mise au point d'une méthode d'essai pour caractériser les manches filtrantes et adapter leur utilisation à une atmosphère explosible poussiéreuse. En 2006, a été mise au point et construite une installation d'essai en semi-grandeur pour tester les manches filtrantes et l'effet de leur vieillissement.



1

Transport multimodal (zone portuaire).

Accessible, pour le moment, uniquement aux services administratifs à partir du site ([www.ineris.fr/primarisk](http://www.ineris.fr/primarisk)), cette Plate-forme sera ouverte aux bureaux d'études et aux exploitants d'installations industrielles à risques, courant 2007. PRIMARISK comprend quatre espaces. « Connaissances de base » sur les risques permet d'accéder aux définitions utiles, à des documents de synthèse et à des guides de référence. « Évaluer les risques » contient une description des principaux processus d'évaluation des risques comme les études de dangers ou les études ATEX. L'espace « Ressources, données » fournit des liens vers les ressources utiles à l'évaluation des risques : supports méthodologiques, bases de données sur les substances chimiques. « Outils de calcul » propose d'accéder en ligne à des modules de calcul des effets des phénomènes accidentels (effets de pression lors de l'éclatement d'un réservoir, débits d'évaporation d'une flaque de liquide, effets thermiques engendrés par un feu de nappe, effets de surpression engendrés par un nuage gazeux ou par un BLEVE).

#### RÉFLEXION FINALE POUR LE PROJET GLOBAL

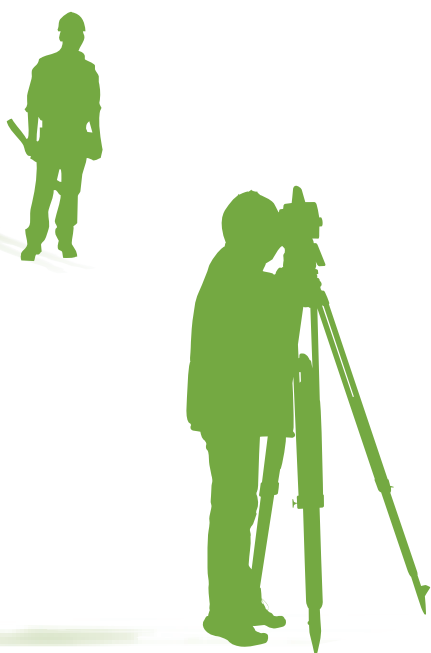
L'objectif du projet GLOBAL est de développer une méthodologie d'évaluation des risques prenant en compte l'ensemble des risques liés au stockage et au transport des marchandises dangereuses. Engagé en 2003, ce projet, piloté par l'INERIS, associe des services de l'État (ministères chargés de l'Équipement et des Transports, de l'Écologie, de l'Industrie, du Travail), un organisme de recherche canadien (CIRANO), la communauté urbaine du Grand Lyon et des entreprises (Air Liquide, Arkema, Gaz de France, SNCF). Les travaux conduits en 2005 ont permis de collecter et d'étudier les pratiques de gestion des risques au sein de la chaîne logistique, d'effectuer une revue des réglementations applicables pour les différents modes de transport, de réaliser une étude comparée du retour d'expérience à partir des bases de

données sur les accidents de matières dangereuses dans les installations fixes et au cours de leur transport. Les changements de réglementation et de pratiques ont également fait l'objet d'une simulation de leurs impacts potentiels sur l'économie de la chaîne logistique. Les résultats de ces études ont été présentés lors d'un séminaire qui s'est déroulé le 31 mai 2006 à l'INERIS. Leur synthèse a permis d'amorcer la réflexion finale sur la construction d'une méthode harmonisée d'évaluation des risques pouvant satisfaire toutes les parties impliquées (industriels, collectivités, autorités). Devant l'impossibilité d'aboutir à une telle méthode, le projet s'oriente vers l'élaboration d'un guide qui proposera une méthode d'évaluation des risques adaptée à chaque configuration et chaque acteur décisionnaire.

#### LA SÉCURITÉ DE L'HYDROGÈNE VECTEUR D'ÉNERGIE

Les recherches que conduit l'INERIS depuis plusieurs années sur l'utilisation de l'hydrogène comme vecteur d'énergie ont porté principalement en 2006 sur la connaissance des situations accidentelles (phénoménologie) et l'évaluation des risques relatifs aux applications liées aux moyens de transport. Ces travaux se déroulent dans le cadre de programmes nationaux ou européens.

- DRIVE : évaluation et maîtrise des risques associés à l'usage de l'hydrogène comme carburant automobile. L'INERIS est coordinateur de ce projet cofinancé par l'Agence Nationale de la Recherche.
- ALTHYTUDE : sécurité des bus alimentés par un mélange d'hydrogène et de gaz naturel. Composante du PREDIT (Programme national de recherche et d'innovation dans les transports terrestres), ce projet est cofinancé par l'ADEME.
- HyApproval : élaboration d'un guide de bonnes pratiques pour la construction et l'exploitation des stations distributrices d'hydrogène. Ce programme européen du 6<sup>e</sup> PCRD associe des organismes représentant cinq pays membres de l'UE ainsi que des partenaires chinois, américains et japonais.





2

Présentation d'un véhicule à hydrogène « Ultim car » de H<sub>2</sub> Développement.



3

Feu de solides.



4

Feu de solides visionné par caméra infrarouge.

- HYCHAIN MINI-TRANS : essai en grandeur réelle de véhicules à piles à combustible dans quatre pays européens, dont la France.
- HYSAFE. Membre de ce réseau d'excellence dédié à la sécurité des technologies de l'hydrogène, l'INERIS coordonne notamment la rédaction d'un ouvrage de référence dans ce domaine. En 2006, la thématique relative à la « connaissance des situations accidentelles » a donné lieu à la mise au point d'une installation d'essais qui a permis de commencer l'étude des taux de fuite des systèmes à hydrogène dans le secteur de l'automobile. Les résultats de ces essais serviront de base de connaissances pour l'élaboration de référentiels techniques à l'intention des concepteurs et des évaluateurs des risques de systèmes à hydrogène destinés à un usage grand public. Par ailleurs, l'INERIS a mis ses installations à la disposition d'Air Liquide et collaboré à des essais de résistance de bouteilles d'hydrogène à très haute pression. Les travaux relatifs à l'évaluation des risques ont conduit à la rédaction d'un guide de bonnes pratiques pour la conception et l'exploitation d'une station-service distributrice d'hydrogène liquide ou gazeux à l'issue d'une série d'essais dont la méthodologie a été finalisée par l'INERIS. L'INERIS a également travaillé sur l'identification et la caractérisation des points de fuite potentiels à l'intérieur d'un véhicule, les risques propres à différents types

de véhicules – scooter, fauteuil roulant, vélo électrique, petit utilitaire – dès le stade de leur conception, ainsi que sur les risques inhérents au fonctionnement d'un bus alimenté par un mélange de gaz naturel et d'hydrogène. Enfin, l'INERIS est impliqué dans deux projets qui ont débuté fin 2006 ou en 2007 : le projet européen HYPER (6<sup>e</sup> PCRD) dont l'objectif est l'élaboration d'un guide de bonnes pratiques pour l'installation de systèmes à hydrogène dans des locaux habités ou occupés ; le projet HYDROMEL (ANR) qui porte sur l'évaluation des risques pour le transport d'hydrogène pur ou en mélange avec le gaz naturel dans les réseaux de distribution existants.

## QUANTIFICATION DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX

### ESSAIS D'INCENDIE D'ENTREPÔTS

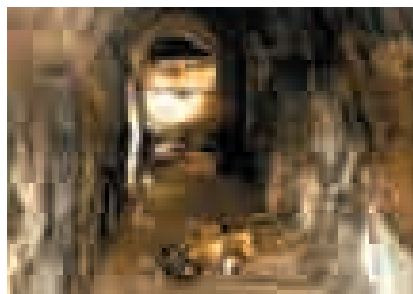
L'existence de plusieurs méthodes pour calculer les effets thermiques d'un incendie d'entrepôt et les distances de sécurité à respecter autour du bâtiment ont conduit des professionnels de la logistique et des industriels à solliciter l'expertise de l'INERIS. L'objectif de ce programme de recherche est de concevoir et de tester une méthode de référence unique reconnue par les parties prenantes. En juin 2006, les partenaires du projet ont signé





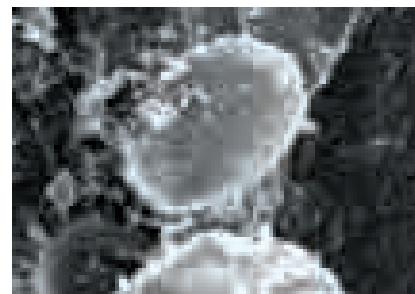
1

Le groupe de travail APELL au Maroc.



2

Construction d'une cavité de stockage de GPL (© Géostock).



3

Image MEB (signal SEI) 15 KV du charbon du bassin de Lorraine.

une convention permettant le financement et l'organisation d'une campagne d'essais qui se déroulera en 2007. Huit essais à moyenne échelle (100 m<sup>2</sup>) auront lieu à Vernon (Eure) dans le cadre des installations du Pôle européen de Sécurité du CNPP (Centre National de Prévention et de Protection). Cinq essais à grande échelle (850 m<sup>2</sup>) se dérouleront à Rouvroy-les-Merles (Oise) sur le site du futur Centre Européen de Recherche sur les Technologies de l'Environnement et de la Sécurité (CERTES). Outre le CNPP et l'INERIS, cette campagne impliquera la participation du CTICM (Centre Technique Industriel de la Construction Métallique).

## APPUI À LA GOUVERNANCE DES RISQUES

### DEUX OUTILS POUR LES GESTIONNAIRES DE RISQUES

À la demande des Nations unies (Programme UNEP - APELL d'aide à la mise en œuvre des réglementations), l'INERIS a développé en 2006 deux outils pour les gestionnaires de risques de communautés territoriales.

- Le premier, intitulé en anglais « Community Risk Profile », est un outil d'évaluation préliminaire des risques

à l'échelle d'un territoire. Il permet d'évaluer, à l'aide d'un questionnaire interactif, une variété de risques technologiques et naturels : risque industriel majeur, risque lié au transport de matières dangereuses, inondation, incendie de forêt.

Le risque est caractérisé suivant neuf critères : présence d'une source de dangers, fréquence et intensité des phénomènes dangereux, présence et vulnérabilité des enjeux (éléments exposés), mesures de prévention et mesures de protection, préparation aux situations d'urgence et résilience du territoire.

Pour chacun de ces critères, les questions posées permettent d'aboutir à une cotation du risque sur une échelle de 1 (très favorable) à 5 (très défavorable). Une représentation graphique permet ensuite d'apprécier rapidement la situation et d'identifier le potentiel de progrès et de statuer sur la nécessité de procéder à des études détaillées, seules susceptibles de conduire à une véritable estimation du risque.

- Le second outil complète le « Community Risk Profile ». Il s'agit d'un kit de formation traitant à la fois des phénomènes dangereux d'origine naturelle et technologique et des stratégies de réduction du risque. Ce kit de formation a été testé au Maroc et au Sri-Lanka. Il sera diffusé à l'international en 2007.



### MÉTHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES DES ICPE

À la demande du MEDD, l'INERIS a procédé à un examen des démarches mises en place dans dix pays européens, aux États-Unis et au Canada, pour l'évaluation de l'impact des rejets des installations industrielles.

Le rapport remis au MEDD examine les méthodes utilisées en Europe, aborde la prise en compte des effets des rejets industriels sur la santé au Canada et aux États-Unis et propose des aménagements qui permettraient d'apporter une plus grande homogénéité et une comparabilité des études.

## SÉCURITÉ ET IMPACT DES STOCKAGES SOUTERRAINS

### MISE EN SÉCURITÉ DES STOCKAGES SOUTERRAINS D'HYDROCARBURES OU DE GAZ

Le ministère chargé de l'Industrie a demandé l'appui technique de l'INERIS dans le domaine de la mise en sécurité des installations de stockage souterrain

d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés, de gaz naturel ou de produits chimiques. Cet appui consiste en la rédaction de guides méthodologiques et d'ouvrages de synthèse, fournissant aux pouvoirs publics des aides opérationnelles leur permettant de s'assurer de la bonne maîtrise par les exploitants de la sécurité et de l'impact à long terme de leurs stockages. À cette fin, l'INERIS a animé un groupe de travail chargé d'examiner et de valider un projet de guide méthodologique d'élaboration des PPRT spécifique aux stockages souterrains. En 2007, ce guide donnera lieu à la réalisation d'un premier PPRT « stockages souterrains ». Parallèlement, l'INERIS a engagé la rédaction d'un guide de bonnes pratiques pour la caractérisation des phénomènes dangereux liés aux stockages souterrains dont la finalisation est prévue en 2007.

### RECHERCHES SUR LE STOCKAGE SOUTERRAIN DES GAZ À EFFET DE SERRE

- Membre du Club CO<sub>2</sub> créé par l'ADEME en 2002, l'INERIS apporte sa collaboration à plusieurs programmes de recherche sur la capture et le stockage géologique

## | AIDE À LA GESTION EN SITUATION D'URGENCE |

### LA CASU SOLLICITÉE 21 FOIS

Créée en 2003 pour apporter un appui technique aux pouvoirs publics en cas d'accident impliquant des substances dangereuses non radioactives, la CASU a été sollicitée 21 fois en 2006, dont dix dans le cadre d'exercices. Les sollicitations pour accidents réels ont eu pour origine : une DRIRE dans 54 % des cas, une entreprise industrielle (9 %), un préfet (9 %), la sécurité civile (5 %), ou un organisme public (DDE, SGDN, CEDRE, IRSN) dans 23 % des cas. Ces demandes ont porté sur la transmission d'informations (41 %), l'évaluation des risques (32 %), la caractérisation des phénomènes (18 %), ou un conseil avant intervention (9 %).

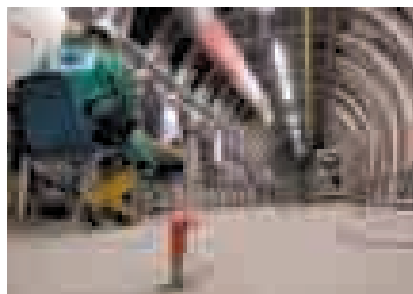
Les 7 et 8 août, la DRIRE du Nord-Pas-de-Calais a sollicité la CASU à la suite de la montée en température d'un chargement de divinylbenzène transporté par camion sur l'autoroute A 26. La demande a porté sur le risque présenté par l'élévation de température de ce produit et les solutions de sécurisation du chargement à mettre en œuvre par les services départementaux de lutte contre l'incendie. Le 5 décembre, la DRIRE Lorraine a demandé à la CASU d'évaluer l'impact du nuage produit par l'explosion d'un réacteur dans une usine de produits chimiques située à Juvaincourt (Vosges). Cette intervention a mobilisé plusieurs unités de l'INERIS. Après avoir procédé à plusieurs modélisations, la CASU a fourni à la DRIRE les ordres de grandeur des distances atteintes par le nuage susceptible de contenir du chrome VI.

Dans le cadre d'une convention commerciale conclue en 2006, la société AREVA a eu recours à la CASU à l'occasion d'un exercice simulant la rupture d'un bras de déchargement d'ammoniac contenu dans un wagon-citerne. Dans l'heure qui a suivi la demande, l'INERIS a fourni une évaluation des distances d'effets toxiques pour l'homme autour de la zone de dépotage pour des configurations de fuites mineures et majeures.



1

Image MEB (signal BEC) 25 KV du charbon du bassin de Lorraine (granulométrie 0,5 - 1 mm).



2

Niche du puit d'accès du laboratoire de recherche souterraine de Meuse/Haute-Marne (© Andra).



3

Essai d'adsorption du CO<sub>2</sub> sur balance à adsorption pour étudier la capacité de séquestration du CO<sub>2</sub> dans le charbon.

du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), gaz considéré comme la principale source de l'effet de serre.

L'INERIS participe au programme **METSTOR**, mis en place en 2006 par l'ADEME, aux côtés de représentants des organismes de recherche et de l'industrie. Ce projet a pour objet de concevoir un outil d'aide à la décision permettant aux émetteurs de CO<sub>2</sub> de connaître et de sélectionner les capacités de stockage disponibles dans la zone d'implantation de leurs établissements. Il implique notamment de définir une méthode harmonisée d'évaluation du potentiel de stockage du gaz dans les différentes formations géologiques disponibles en France : nappes aquifères, veines de charbon, anciens stockages d'hydrocarbures, roches ultra-basiques. Cette méthode sera appliquée à la réalisation d'un atlas des sites potentiels. Dans les modules auxquels il est associé, l'INERIS apporte ses compétences sur le stockage dans le charbon. L'Institut est également coordinateur du module 5 chargé de l'évaluation des risques technologiques liés au transport du gaz (par voie terrestre et dans un réseau souterrain) et à son stockage (remontées de CO<sub>2</sub> vers la surface par effet de pression).

- L'INERIS participe également à deux programmes, soutenus par l'ANR, dont l'objectif est de valider le potentiel de stockage en nappe aquifère et dans des gisements d'hydrocarbures au terme de leur exploitation. **Géocarbone-PICOREF**

(Piégeage du CO<sub>2</sub> dans des réservoirs géologiques en France) vise à sélectionner et décrire des sites géologiques capables d'accueillir un stockage de CO<sub>2</sub> en France. Il a également pour objectifs de concevoir et dimensionner les premières opérations pilotes d'injection de CO<sub>2</sub> sur ces sites, ainsi que de constituer les « dossiers de site » pour l'obtention d'autorisations de stockage auprès de l'administration. Dans ce cadre, l'INERIS a procédé à la modélisation du comportement hydromécanique du gisement retenu pour l'injection de CO<sub>2</sub>. Le second programme, **Géocarbone-MONITORING**, doit répondre aux besoins du contrôle de la sécurité des installations, et apporter des éléments quantitatifs sur le bilan de matière (CO<sub>2</sub> effectivement stocké, fuites susceptibles d'être réémises dans l'atmosphère). Le projet doit déboucher sur un guide de bonnes pratiques qui servira de support pour l'élaboration de la future réglementation française. Conduits en coopération avec l'Institut Français du Pétrole (IFP), les travaux menés par l'INERIS concernent la modélisation de sites pilotes et des scénarios d'évaluation des risques associés, notamment les risques industriels, ainsi que la mise au point d'outils et de méthodes de monitoring et de surveillance.

- Parallèlement, depuis 2005, l'INERIS conduit un programme de recherche pluridisciplinaire sur la viabilité technique et économique, à l'échelle régionale,



de la récupération et du stockage de CO<sub>2</sub> dans les gisements houillers français (**VELCO<sub>2</sub>**). En 2006, les travaux ont porté sur la recherche de données historiques relatives aux propriétés des charbons et des gaz contenus dans les gisements houillers français, et aux connaissances acquises dans le passé sur les mécanismes et sur la capacité d'adsorption des gaz sur le charbon. Le déficit des connaissances constaté sur ce dernier point a conduit à la conception d'un programme d'essais en laboratoire. Cette expérimentation fait l'objet d'une thèse en collaboration avec l'Institut Polytechnique de Toulouse. Par ailleurs, une étude a permis de réunir les informations nécessaires à l'évaluation du volume de charbon disponible pour la séquestration géologique du CO<sub>2</sub> dans les bassins houillers de l'Arc (Provence) et de Saint-Avold (Lorraine) qui constituent les sites retenus pour ce programme. Enfin, une synthèse bibliographique des méthodes existantes ou envisageables pour la récupération et le traitement des effluents industriels a été menée à bien dans la perspective d'une étude de l'aspect technico-économique de la préparation, de la récupération, du traitement et du transport du gaz. L'étude de ces thématiques se poursuivra à partir de 2007 dans le cadre du programme **CHARCO** de l'ANR qui portera sur la caractérisation et la modélisation des échanges de gaz dans les charbons.

### LE STOCKAGE DES DÉCHETS NUCLÉAIRES À VIE LONGUE

Sur le comportement à long terme des roches, l'INERIS est associé, dans le cadre de deux accords distincts de partenariat avec d'une part, l'Andra, et, d'autre part, l'IRSN, à leurs recherches respectives sur le stockage profond des déchets radioactifs de haute activité et à vie longue (HAVL).

- L'INERIS a participé en 2006 aux travaux d'interprétation des expérimentations géotechniques, géochimiques et hydrogéologiques menées par l'Andra sur le site du laboratoire de recherche souterraine de Meuse/Haute-Marne. Il a également développé des outils de modélisation numérique en 3D intégrant les données recueillies au cours de ces expérimentations. Ces modèles sont utilisés pour évaluer l'impact du creusement des ouvrages du laboratoire souterrain sur la stabilité de l'argilite.
- Partie prenante des recherches que poursuit l'IRSN à Tournemire (Aveyron) dans le but d'accroître son expertise sur le stockage géologique des déchets HAVL, l'INERIS a réalisé des campagnes de mesures par carottage et diagraphie ultrasonique. Ces mesures s'inscrivent dans le cadre général des études menées par l'IRSN sur la réponse mécanique de l'argilite au creusement d'installations souterraines.



## | RECHERCHES PLURIDISCIPLINAIRES |

Le développement de technologies sûres et fiables permettant la capture, le transport et le stockage géologique du CO<sub>2</sub>, à un coût acceptable, est un enjeu crucial pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les compétences pluridisciplinaires de l'INERIS le place parmi les principaux organismes scientifiques et acteurs économiques mobilisés autour de cette thématique. L'Institut est partenaire de plusieurs programmes de recherche parmi lesquels :

- **METSTOR** : Méthodologie de sélection des sites de stockage du CO<sub>2</sub> dans des réservoirs souterrains en France.
- **Géocarbonate-PICOREF** : Pilote pour l'injection de CO<sub>2</sub> dans les réservoirs géologiques en France.
- **Géocarbonate-MONITORING** : Surveillance et monitoring du stockage géologique du CO<sub>2</sub>.
- **VELCO<sub>2</sub>** : Viabilité technico-économique de la récupération du CO<sub>2</sub> et de son stockage dans les gisements houillers français.
- **CHARCO** : Expérimentation et Modélisation de l'échange de gaz dans les charbons en vue d'un stockage du CO<sub>2</sub>.
- **SOCECO<sub>2</sub>** : Aspects sociaux et économiques de la chaîne de stockage du CO<sub>2</sub>.



# RISQUES NATURELS ET APRÈS-MINE

## MAÎTRISE DES RISQUES DU SOL ET DU SOUS-SOL

### ÉTUDIER ET PRÉVENIR LES EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Depuis plusieurs années, l'INERIS s'est investi dans l'étude du comportement des sols sous l'effet du changement climatique. En 2006, l'Institut a engagé un programme de recherche sur l'analyse et la modélisation des mécanismes de retrait-gonflement de certains sols argileux sous l'effet des variations climatiques. Les travaux ont commencé par une revue et une analyse critique des connaissances actuelles. Ils se poursuivront par l'étude du comportement d'échantillons d'argile provenant de sites sinistrés à l'aide du MEB (Microscope Électronique à Balayage environnemental). Ces échantillons seront par ailleurs soumis à différentes conditions d'hygrométrie, de températures et de sollicitations mécaniques. Ces observations doivent permettre d'améliorer les modèles existants. Ce programme associe l'INERIS au Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC) et à l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne. L'INERIS participe également au programme ANR-ARGIC « Analyse du retrait-gonflement et de ses incidences sur les constructions » dont le coordinateur est le BRGM, avec un ensemble de 12 partenaires représentant la majorité des laboratoires engagés dans ce type de recherche en France.

Les travaux de l'INERIS concernent la définition de solutions constructives pour diminuer la vulnérabilité des constructions. Cette recherche porte, plus particulièrement, sur trois aspects : l'augmentation de la « résistance » globale des constructions face à ce phénomène; les possibilités d'adaptation des fondations et les moyens visant à maîtriser les variations de l'humidité des sols sous les fondations des constructions.

### LES INTERACTIONS ROCHE-EAU DANS LA CRAIE

L'INERIS étudie l'influence de la dégradation mécanique d'origine physique et physico-chimique sur la stabilité des anciennes carrières souterraines de gypse et de craie. Cette voie de recherche s'inscrit dans un objectif de développement durable et de gestion optimale des zones à risque, les carrières abandonnées constituant un risque potentiel dans des zones où l'effondrement des piliers peut affecter des bâtiments et des infrastructures en surface. Après le gypse, ce programme vise à connaître le comportement à long terme de la craie partiellement saturée en eau et en air. En 2005, l'INERIS a procédé à l'instrumentation de la carrière souterraine abandonnée d'Estreux (Nord) afin d'assurer un suivi hydrologique de la nappe phréatique et d'analyser l'évolution des caractéristiques chimiques de l'eau liée à la dissolution de la roche

(CO<sub>2</sub>, calcité). Cette collecte de données s'est poursuivie en 2006. Parallèlement, des études sur les changements de la structure de la craie dans des conditions contrôlées reproduisant l'environnement naturel (pression, humidité, contraintes du couplage hydro-mécanique) sont menées en laboratoire au moyen du MEBE. En association avec le Centre d'Enseignement et de Recherche en Mécanique des Sols, CERMES (École nationale des ponts et chaussées), ces travaux donnent lieu à une thèse de doctorat en cours sur les mécanismes de l'interaction craie-eau en relation avec le comportement mécanique de la craie dans le temps.

### POURSUITE DES RECHERCHES SUR L'INSTABILITÉ DES MASSIFS ROCHEUX

Depuis 2002, l'INERIS conduit un programme de recherche visant à améliorer la compréhension des phénomènes d'éboulements rocheux, en association avec le LAEGO (École des mines de Nancy) et le Laboratoire Géosciences-Azur (Université de Nice Sophia Antipolis). L'objectif final est d'élaborer une méthode générale d'analyse et de surveillance de la géostructure d'un massif rocheux permettant d'en prévenir les instabilités. À cet effet, les *Rochers de Valabres* (vallée de la Tinée), un versant prédisposé à ce type d'instabilité, situé dans les Alpes-Maritimes, a été équipé de capteurs et d'instruments de télémessure. Ce site



**1**  
Fissure de retrait d'argile.



**2**  
Effondrement des falaises de Valabres.



**3**  
Site d'implantation du laboratoire du rift de Corinthe, situé à Aigion.

pilote a été l'objet en 2006 d'essais de mesures portant sur la caractérisation des contraintes naturelles et des déformations thermomécaniques en fonction des variations de la température. En complément, le site a été équipé d'un dispositif expérimental de télésurveillance géotechnique et météorologique destiné à quantifier ces déformations.

#### RECHERCHES SUR LE RISQUE SISMIQUE

L'implication de l'INERIS dans le développement et la mise en œuvre des méthodes de surveillance des signaux précurseurs des mouvements de terrain a conduit l'Institut à élargir le champ de ses recherches aux risques telluriques. En 2006, l'INERIS a répondu, en partenariat avec l'Institut de Physique du Globe de Paris, à un appel à projets de l'ANR dans le cadre du programme « catastrophes telluriques et tsunamis ». Cette recherche relative à l'écoute sismique repose sur l'instrumentation de la faille d'Aigion, en Méditerranée (rift de Corinthe). L'INERIS a également proposé un projet

de recherche, financé dans le cadre du programme 189 du MEDD, sur la phénoménologie des instabilités géologiques en grand et signes précurseurs. Ces deux projets complémentaires ont été acceptés.

## MAÎTRISE DES RISQUES DE L'APRÈS-MINE

### EXTENSION DU RÉSEAU DE SURVEILLANCE CENARIS

Le CENARIS (Centre National de surveillance des RISques du sol et du sous-sol) assure une mission de télésurveillance des mouvements de terrain et émissions gazeuses dans les anciennes exploitations souterraines pour le compte des pouvoirs publics ou de sociétés privées. Essentiellement orientée à l'origine vers le suivi des anciennes mines de Lorraine (sel, fer, charbon), son activité a continué de s'étendre en 2006 avec l'implantation de nouveaux réseaux de télémesure

## | MÉTHODES DE DÉTECTION DES CAVITÉS SOUTERRAINES |

Initié en 2005 sur le site d'une ancienne exploitation salifère de Lorraine, le programme de recherche sur la détection des cavités souterraines par méthodes géophysiques (sismique et micro-gravimétrique) s'est poursuivi en 2006 dans le contexte d'une manière abandonnée sous la commune d'Eturqueraye (Eure). L'année 2006 a été dédiée aux travaux d'analyse et d'interprétation des données recueillies dans la mine de sel et à la réalisation d'une campagne de mesures dans l'ancienne marnière. Complémentaire des études menées au sein du GISOS\*, consécutive aux programmes précédemment conduits par l'INERIS sur les risques à long terme des exploitations minières abandonnées et des cavités souterraines, cette recherche doit aboutir à la validation d'une méthode optimisée de détection géophysique par réflexion sismique à haute résolution (SHR). Cette méthode fait appel à un générateur d'ondes non explosif adapté à une utilisation en zone urbaine.

\* Groupement de recherche sur l'Impact et la Sécurité des Ouvrages Souterrains associant le BRGM, l'INERIS, l'INPL (Écoles des mines et de géologie de Nancy) et l'École des mines de Paris.

dans le bassin ferrifère (Nancy, Maxéville, Joeuf-Homécourt) et salifère (Einville-au-Jard), dans la région de Gardanne (ancienne mine de lignite proche de Marseille) et dans l'ancienne carrière de pierre de Jonzac (Charente-Maritime) où sont installés les thermes de la ville.

### AMÉLIORATION DU TRAITEMENT DE LA SURVEILLANCE SISMIQUE

Compte tenu de la faible densité des stations de mesure, de l'amplitude réduite des signaux, de l'absence ou du nombre limité d'ondes de cisaillement dans le sismographe, la télésurveillance des instabilités postminières ne permet pas de localiser avec précision les zones de rupture. Afin d'améliorer les outils de traitement et d'interprétation des signaux, l'INERIS a initialisé un projet d'expérimentation microsismique permettant, à partir de tirs de mine depuis le fond, d'obtenir des données de calage. Ces tirs ont eu lieu dans le sous-sol des anciennes mines de fer de Tressange, Audun-le-Tiche, Fontoy, Nondkeil, Ottange et Moutiers. Les données recueillies ont été utilisées pour optimiser les modèles de traitement et d'analyse ainsi que la localisation des événements microsismiques. Pour l'INERIS, cette expérimentation

## | INTERACTION SOL-STRUCTURE |

L'INSA Lyon et l'INERIS sont associés dans le cadre d'une thèse sur l'évaluation des risques urbains liés aux mouvements de sol en raison de la présence de cavités souterraines et l'interaction avec le bâti et les structures en surface. L'objectif final de cette thèse est la rédaction de recommandations de bonnes pratiques pour la construction et la prévention dans les zones à risques.

scientifique s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue des capacités d'expertise des données de surveillance enregistrées par les réseaux de télésurveillance microsismique opérationnels sur les zones à risque résiduel d'affaissement ou d'effondrement brutal non écarté.

### ÉLABORATION DES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES MINIERES

La loi du 30 mars 1999 a rendu obligatoire l'élaboration de Plans de Prévention des Risques Miniers pour les anciens sites d'exploitation (on dénombre en France plus de 3 000 titres miniers délivrés dans le passé dans le cadre de concessions, de permis de recherche ou d'exploitation). Les pouvoirs publics ont confié à GEODERIS (groupement d'intérêt public d'appui technique à l'administration constitué par le BRGM et l'INERIS)

la tâche d'élaborer les PPRM.

En 2006, l'INERIS a pour sa part évalué et cartographié les aléas de 11 sites, portant à 40 le nombre de cartes d'aléas réalisés en France par l'Institut (sur 43). En raison de la durée prévisible de la démarche (une quinzaine d'années), l'État a demandé, en 2005, à GEODERIS (opération « Scanning ») de procéder à l'identification des 200 sites les plus exposés aux risques de mouvement de terrain et d'y réaliser une analyse simplifiée de ces aléas qui n'a pas pour vocation de se substituer au PPRM, mais de déterminer des secteurs à potentialité de dommages futurs afin de ne pas y aggraver les risques dans l'attente du plan de prévention. Fin 2006, 1 536 fiches avaient été créées et renseignées, et 38 sites analysés. L'opération « Scanning » se poursuivra en 2007.

## | PARTICIPATION À L'ÉLABORATION DE PPRN |

Rédacteurs du guide méthodologique pour l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Naturels cavités souterraines (2005) et du guide technique de mise en sécurité des populations face au risque d'effondrement de cavités souterraines (2006), les spécialistes de l'INERIS sont sollicités par les services instructeurs ou les collectivités territoriales pour la réalisation de tels documents ou d'expertises complémentaires.

- À la suite d'un effondrement majeur, intervenu en août 2004, dans le sous-sol de la commune d'Esquennoy, la DDE de l'Oise a demandé l'appui technique de l'INERIS pour une étude préliminaire à l'élaboration d'un PPRN et son accompagnement dans les actions de communication auprès de la population. Cette prestation d'une durée de deux ans s'est notamment traduite par la réalisation d'une cartographie des galeries souterraines d'une ancienne carrière de craie et la mise en évidence de risques ignorés des habitants de la commune.
- Après appel d'offres, la DDE de l'Oise a retenu l'INERIS pour l'élaboration des PPRN de quatre communes situées au nord du département. En 2001, plusieurs effondrements s'y étaient produits dans une zone caractérisée par la présence de sapes datant de la Première Guerre mondiale. L'INERIS est chargé de réaliser les études techniques comprenant notamment la collecte des informations, l'identification des aléas, leur cartographie, la hiérarchisation des enjeux et une proposition de zonage réglementaire.
- L'évolution urbaine conduit parfois des communes ou des propriétaires fonciers à faire effectuer des études complémentaires au PPRN pour affiner la cartographie de parcelles situées en limite de zone à risque, dans la perspective notamment d'un projet de construction ou d'aménagement. En 2006, l'INERIS a effectué des reconnaissances complémentaires dans trois communes des Bouches-du-Rhône soumises à une forte pression foncière, dont Aubagne.

# EXPERTISE POUR LES ACTEURS ÉCONOMIQUES



1

Formation dispensée par l'INERIS.

Parallèlement à ses activités de recherche et d'appui technique aux pouvoirs publics, l'INERIS a pour mission de transférer son savoir-faire aux acteurs de la gestion du risque, à travers des actions de formation et la réalisation de prestations. Cette dernière activité, menée principalement pour le compte d'entreprises, d'organismes professionnels et de collectivités territoriales, est tournée vers la résolution de problèmes complexes, que ce soit dans le cadre d'une procédure administrative (étude de dangers, étude d'impact, etc.) ou non (audit, etc.). Elle est indépendante de l'expertise réglementaire, qui englobe les activités de certification et de tierce-expertise.

## LANCEMENT D'INERIS FORMATION

Fondée sur une expertise technique actualisée en continu, l'activité de formation fait partie intégrante des missions de l'INERIS auprès des acteurs de la gestion du risque en entreprise ou dans les services de l'État. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2006, cette activité a été filialisée avec la création d'INERIS Formation Sas afin de lui assurer une meilleure visibilité et d'accélérer son développement par l'organisation de sessions inter et intra-entreprises. En juillet, cette volonté s'est traduite par l'adoption d'un plan stratégique de développement fortement volontariste pour les cinq ans à venir. En 2006, INERIS Formation a organisé plus de 6 000 journées hommes-formation et

enregistré une croissance de son activité de 12% par rapport à 2005.

Sur les 150 stages organisés en France en 2006, 90 l'ont été en région ou à l'étranger et 60 au Centre de formation de Verneuil-en-Halatte, où l'INERIS dispose, depuis 2005, de sept salles interconnectées pouvant accueillir de 10 à 30 personnes, dont une salle dotée d'un équipement multimédia.

## DÉVELOPPEMENTS AU MAGHREB

Deux conventions signées à l'automne 2006 vont permettre à l'INERIS de développer son activité de formation au Maghreb.

- En Algérie, Naftogaz, filiale de la SONATRACH a retenu l'INERIS pour concevoir et animer des sessions de formation de l'encadrement à la maîtrise des risques et organiser des forums sur les systèmes de management de la sécurité et de l'environnement, les référentiels internationaux et les démarches de prévention.
- Au Maroc, l'INERIS a conclu un partenariat avec le Centre Nord-Africain de Prévention et de Protection permettant à cette société de relayer vers l'Institut des demandes d'industriels correspondant à des prestations de conseil, d'expertise ou de formation. Un premier contrat signé avec le Centre de Recherche sur les Phosphates (filiale de l'Office Chérifien des Phosphates) a porté sur l'évaluation des risques aux postes de travail et l'organisation de formations de l'encadrement.





1

Formation « Évaluation des risques aux postes de travail et encadrement ».



2

Élaboration d'une carte d'aléas des effets de surpression.

### PROGRAMMES DE FORMATION PPRT DES PERSONNELS DES SERVICES PRESCRIPTEURS ET DES BUREAUX D'ÉTUDES

La publication du décret du 7 septembre 2005 a rendu obligatoires les Plans de Prévention des Risques Technologiques dans les communes exposées. Impliqué dans l'élaboration des textes réglementaires et des outils destinés à l'administration, l'INERIS dispense des formations sur catalogue à l'intention des bureaux d'études et des exploitants de sites industriels. En 2006, l'INERIS a par ailleurs organisé quatre sessions à l'intention des inspecteurs des installations classées sur l'utilisation du logiciel SIGALEA® de cartographie des aléas technologiques. Il a également dispensé des formations approfondies sur l'élaboration des PPRT aux agents de l'État (DRIRE, DDE, préfectures).

### DES EXEMPLES DE PRESTATIONS

En 2006, le volume des prestations assurées par les différentes Directions de l'INERIS auprès des entreprises industrielles, des pouvoirs publics et des collectivités locales a enregistré une croissance de 11%. Le taux de satisfaction des clients s'est élevé à 90% (87,5% en 2005). Une analyse portant sur la période 2000-2006 montre que la part des 50 plus importants clients dans le volume d'affaires de l'INERIS est passée de 20 à 30% et que les commandes régulières en provenance de ces clients

couvrent au minimum les champs des risques chroniques, accidentels et des risques liés au sol et au sous-sol.

- Avec l'ouverture au public de l'ancienne mine de cuivre de Stolzembourg, s'est achevée une mission confiée à l'INERIS en 2000 par le ministère de la Culture du Luxembourg. Dans la perspective de cette ouverture, l'INERIS a assisté les promoteurs du projet dans l'analyse de la stabilité du site et la définition des travaux à réaliser pour assurer la sécurité des accès et du circuit de visite. L'INERIS a également apporté son assistance pour la validation des cahiers des charges techniques.

- Dans la perspective de l'entrée en vigueur de la directive RoHS traitant de la limitation d'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (EEE) « commercialisés » à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2006, la société AXIOHM, concepteur et fabricant de systèmes d'impression thermique, a demandé à l'INERIS de procéder à la recherche de retardateurs de flamme, de plomb et de cadmium dans des caisses enregistreuses. Cette analyse permet à la société AXIOHM de fournir à ses clients un certificat de conformité à la directive RoHS.

- Après avoir achevé une étude engagée en 2005 sur les éléments importants pour la sécurité (EIPS) des unités de traitement de l'eau et des boues résiduaires de l'usine d'épuration Seine aval, l'INERIS s'est vu confier par le SIAAP (Syndicat Interdépartemental d'Assainissement de l'Agglomération Parisienne) une étude équivalente pour la nouvelle usine de nitrification/dénitrification mise en service sur ce site fin 2006. Intervenant avant l'achèvement du chantier, l'INERIS a accompagné l'exploitant futur dans la définition et les tests des dispositifs et des modes opératoires concourant à la sécurité de l'usine.

- À la demande de General Electric Energy Products, l'INERIS a procédé à l'étude de la conformité aux directives CEM 2004/108/CE et 2004/40/CE de deux turbines à gaz installées à Gonfreville





(France) et Novara (Italie). La directive CEM 2004/108/CE concerne les émissions de rayonnements électromagnétiques des installations industrielles. La directive 2004/40/CE définit des prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux champs électromagnétiques.

- Filiale du Groupe Bolloré, la société BatScap développe et commercialise des batteries au lithium métal polymère et des supercondensateurs. Dans la perspective de l'industrialisation et de la mise en vente de ces solutions de stockage d'énergie électrique, l'INERIS a effectué des essais de sécurité et de sûreté de ces équipements principalement destinés à un usage automobile.

- Expert reconnu dans la sécurité des technologies de l'hydrogène, l'INERIS a participé à une session de formation à l'intention de chercheurs turcs.

Des spécialistes allemands, espagnols et anglais ont également contribué à cette session organisée dans les locaux du Tübitak, le Conseil de Recherche Scientifique et Technique turc.

- Auteur d'un rapport sur l'impact qualitatif des fumées émises le 27 juin 2005 lors de l'incendie d'un entrepôt de produits phytosanitaires de la Société SBM à Béziers, l'INERIS a été chargé par la DRIRE Languedoc-Roussillon d'effectuer une analyse quantitative des retombées des émissions accidentelles autour du site. L'étude a pris en compte les produits phytosanitaires imbrûlés et les polluants issus de la combustion et de la dégradation de ces produits (dioxines, HAP, phtalates).

Les données ont été comparées aux niveaux de référence usuels ou réglementaires ainsi qu'aux dépôts liés aux pratiques agricoles. Selon l'analyse, les teneurs relevées constituaient un marquage de l'environnement peu différent du bruit de fond.

#### VEILLE JURIDIQUE HSE

L'INERIS a ouvert, à l'automne 2006, une nouvelle base de données accessible sur abonnement, via son site Internet, aux industriels, sociétés de service à

l'industrie, bureaux d'études, gestionnaires d'installations classées, responsables HSE (Hygiène-Sécurité-Environnement) et aux collectivités locales. Baptisée VIJI (Veille juridique intégrée sur les risques industriels), cette base de données leur permet d'être informés de l'évolution des codes de l'environnement, du travail et de l'urbanisme ainsi que de la réglementation relative au transport des matières dangereuses. Deux formules d'abonnement sont proposées : le suivi de l'ensemble des textes réglementaires et une veille personnalisée circonscrite à un ou plusieurs secteurs d'activité.

VIJI complète les bases de données telles qu'AIDA (réglementation ICPE), BADORIS (dispositifs de sécurité) ou « substances chimiques » mises en ligne par l'Institut.

#### CERTIFICATIONS

- AFAQ/AFNOR Certification a délivré à l'unité Conseil en management des risques de l'INERIS une qualification l'autorisant à réaliser pour son compte des audits de certification visant l'attribution de l'Écolabel européen à trois familles de produits : les lessives liquides, les détergents pour vaisselle et les nettoyants multi-usages. Ces audits portent à la fois sur l'évaluation des caractéristiques écotoxicologiques, toxicologiques et physico-chimiques des formulations et sur l'organisation de l'entreprise en matière de management de la qualité de l'environnement.

À ce titre, en 2006, l'INERIS a délivré des Écolabels à huit entreprises pour une soixantaine de produits.

- La société Carthage Power Company a obtenu en juin 2006 les certifications ISO 14001 pour l'environnement et OHSAS 18001 pour la santé et la sécurité après un audit à blanc organisé par l'INERIS. La préparation de cet audit a été assurée par Key Partners, le partenaire tunisien de l'Institut. Les certifications ont été délivrées par l'AFAQ sans remarque ni relevé de non-conformité. Société indépendante, Carthage Power Company exploite une centrale électrique équipée de deux turbines à gaz de 471 MW qui fournissent 23 % de la production tunisienne.



3

Certification volontaire SIL INERIS (Safety Integrity Level).

## ORGANISATION RÉGIONALE |

### 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  
E-mail : roger.puff@ineris.fr

### INERIS EST

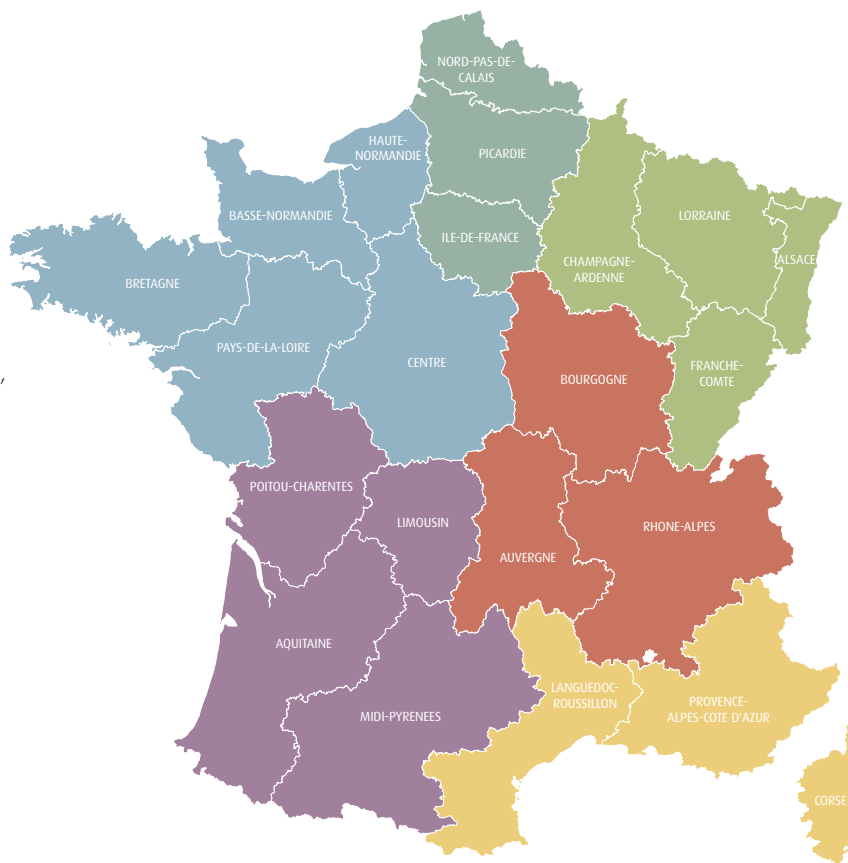
Champagne-Ardenne, Alsace, Lorraine,  
Franche-Comté  
Yves LEFIN  
26, avenue Foch  
57000 METZ  
Tél. : 03 87 39 70 17  
Fax : 03 87 76 27 73  
E-mail : yves.lefin@ineris.fr

### INERIS CENTRE-OUEST

Normandie, Bretagne, Pays de Loire,  
Centre  
Bernard DUMONT  
56, rue Georges-d'Amboise  
BP 4117  
76020 ROUEN CEDEX 3  
Tél. : 02 35 15 01 43  
Fax : 02 35 15 06 63  
E-mail : bernard.dumont@ineris.fr

### INERIS CENTRE-EST

Rhône-Alpes, Auvergne, Bourgogne  
André CARRAU  
Le Président  
3, avenue Condorcet  
69100 VILLEURBANNE  
Tél. : 04 78 90 09 86  
Fax : 04 78 90 21 35  
E-mail : andre.carrau@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  
E-mail : jean-luc.durka@ineris.fr

### INERIS SUD-EST - MÉDITERRANÉE

PACA, Languedoc Roussillon, Corse  
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  
E-mail : roger.revalor@ineris.fr



- L'INERIS a délivré en 2006 les trois premiers certificats de conformité au référentiel international IECEx pour du matériel électrique utilisable en atmosphère explosible. Ces certificats ont été délivrés aux sociétés italiennes Biffi et CFM Italia. L'INERIS a, en effet, été reconnu le 6 octobre 2005 comme laboratoire d'essai (ExTL) et comme organisme de certification (ExCB) pour délivrer des certificats de conformité IECEx. Les certificats IECEx sont largement reconnus dans le monde entier et ceci concrétise l'action de l'INERIS à l'international dans ce domaine.
- Par ailleurs, l'INERIS a soumis à un comité de pilotage – comprenant des industriels, des groupements professionnels et le MEDD – un projet de certification volontaire de conformité à la norme CEI 61 508 destiné aux fabricants de systèmes relatifs à la sécurité basés sur des technologies électriques, électroniques et/ou électroniques programmables. Validé par le comité de pilotage le 15 décembre 2006, le référentiel SIL INERIS (Safety Integrity Level) a été déposé au ministère chargé de l'Industrie (SQUALPI) en février 2007. Cette méthode d'évaluation et de certification volontaire sera commercialisée sous la marque SIL INERIS.

#### TIERCE-EXPERTISE

L'INERIS fait partie des organismes habilités à réaliser des tierces-expertises dans le cadre de la réglementation imposable aux installations classées pour la protection de l'environnement. La tierce-expertise est une procédure initiée par l'administration, consistant à expertiser une étude de dangers ou une étude d'impact, en totalité ou en partie. Elle fournit à l'administration un avis indépendant sur la validité de l'étude de dangers présentée par l'exploitant, avis destiné à éclairer l'administration sur l'acceptabilité

de l'installation en vue de la délivrance d'une autorisation d'exploiter.

En 2006, l'INERIS a réalisé 38 prestations, dont 28 études de dangers incluses dans des dossiers de demande d'autorisation d'exploiter, 9 études d'impact environnemental et sanitaire, et une étude de risques liés à l'exploitation d'une carrière. Ces tierces-expertises ont été commandées par 13 des DRIRE de la métropole, ainsi que par le STIIC\* et les services chargés des installations classées en Guyane, à La Réunion, en Nouvelle-Calédonie.

En volume d'activité, les études de dangers ont concerné, par ordre décroissant : les entrepôts et plates-formes logistiques, les installations chimiques, les silos, l'industrie métallurgique ou minière, les dépôts et centres de stockage de GPL.

\*Service Technique Interdépartemental de l'Inspection des Installations Classées.

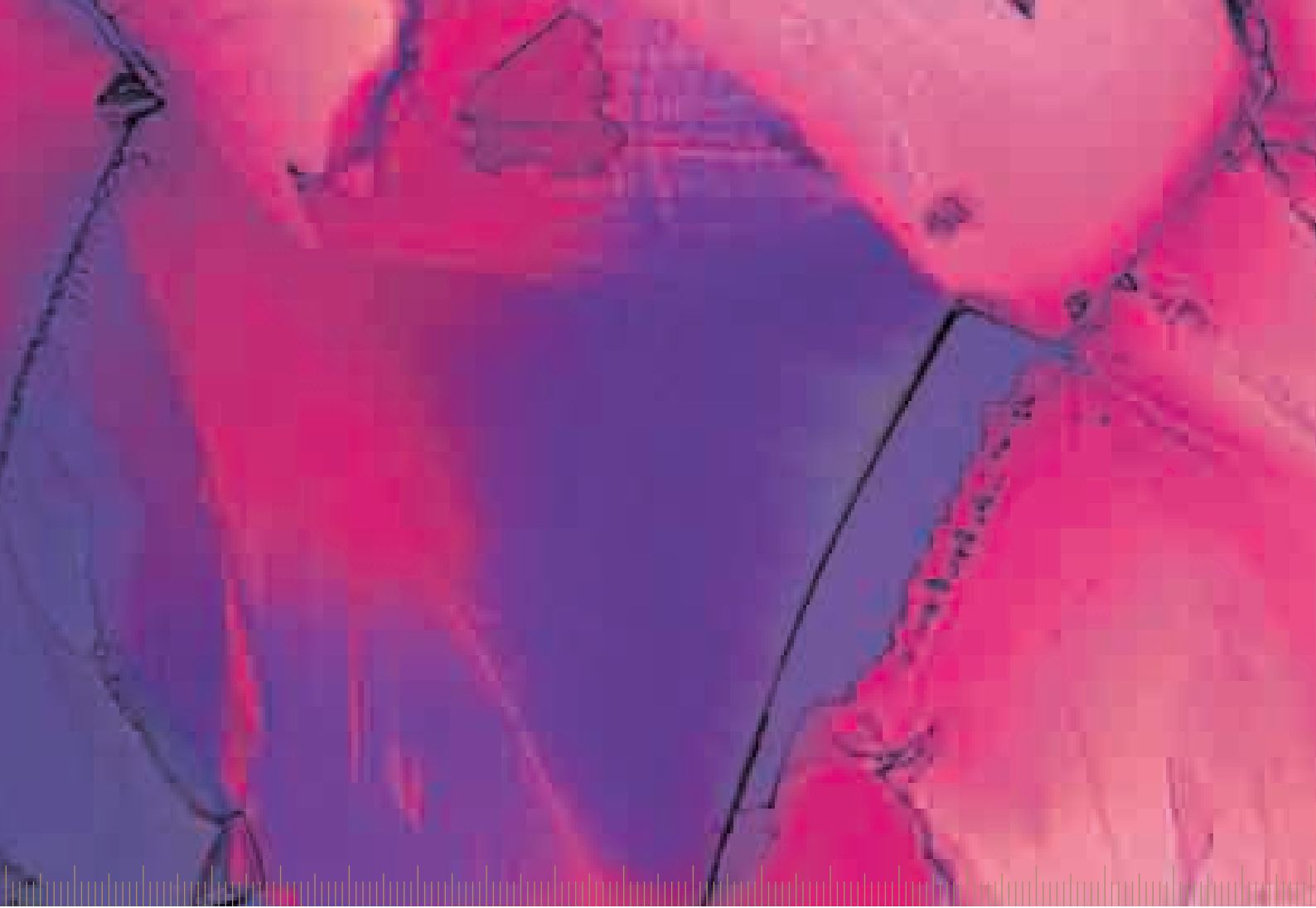
#### CERTIFICATION EN CHIFFRES |

En 2006, l'activité de certification volontaire de l'INERIS s'est traduite par :

- La délivrance du label Qualifoudre à 34 organismes (fabricants, bureaux d'études, installateurs) spécialistes de la prévention et de la protection contre la foudre ;
- la délivrance de la certification NFIE pour l'ACIME\* à trois organismes ;
- la délivrance de la certification Saqr-ATEX à neuf organismes et de la certification Ism-ATEX à 34 organismes.

\* Association pour la Certification des Instruments de Mesure pour l'Environnement, regroupant l'INERIS, le LNE et AFAQ/AFNOR certification.





# DÉVELOPPEMENT **DURABLE**



**Conformément à la stratégie nationale de développement durable et dans la logique de ses missions, l'INERIS a initié en 2006 une démarche interne d'éco-responsabilité.** Couvrant la plupart des thématiques de la stratégie nationale, cette démarche intègre des actions déjà mises en œuvre et en impulse de nouvelles. Afin d'impliquer le personnel, la Direction de l'INERIS a organisé une journée dédiée au développement durable, mis en place un comité *ad hoc* et préparé un plan qui devait être présenté au ministère de tutelle au printemps 2007.



# L'ÉCO-RESPONSABILITÉ EN ACTIONS

La mise en œuvre de la politique de développement durable a été introduite dans le Contrat d'objectifs soumis à l'autorité de tutelle. Elle donnera lieu à un compte rendu annexé au rapport annuel de suivi du Contrat d'objectifs.

## **UN INSTITUT ÉCO-RESPONSABLE**

Préparé par les travaux d'un groupe de travail interne, l'INERIS a défini un plan d'actions. Il a en particulier décidé de réaliser, en 2007, un diagnostic initial relatif à la mise en place d'un système de gestion de l'environnement basé sur la norme ISO 14001. En fonction des résultats, sa mise en place pourrait débuter en 2008.

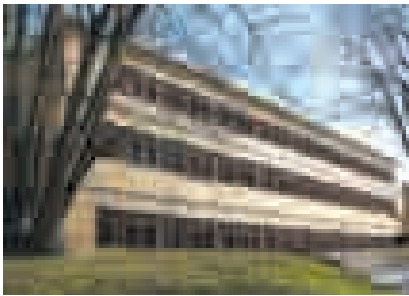
## **VOLET SOCIAL : L'EMPLOI DES PERSONNES HANDICAPÉES**

La Direction de l'INERIS a travaillé en 2006 à la mise en place d'un accord d'entreprise en faveur de l'emploi des personnes handicapées. La négociation, déjà bien engagée, a abouti à un projet d'accord, envoyé en février 2007 à la direction départementale du Travail, de l'Emploi et de la Formation Professionnelle (DDTEFP). L'INERIS a sollicité pour cet accord l'agrément prévu par l'article R. 329-6 du code du travail. Cet accord, d'une durée de trois ans, reprend les quatre axes de la loi. Il fixe un objectif de recrutement prioritaire de deux personnes handicapées par an en CDI. Il prévoit un plan de

maintien dans l'emploi des personnes touchées par une inaptitude médicale (évitant ainsi un licenciement pour inaptitude). Cet accord propose enfin des modalités d'insertion des jeunes personnes handicapées (deux stagiaires et contrat d'alternance), un plan de formation interne et un renforcement du partenariat avec le milieu protégé à travers les politiques d'achat et de sous-traitance. Cette politique suppose une animation interne importante (sensibilisation du personnel et de l'encadrement, implication du médecin du travail et des représentants du personnel).

## **SENSIBILISATION DU PERSONNEL**

À l'occasion de la Semaine du développement durable, l'INERIS a organisé une journée de sensibilisation du personnel. Un questionnaire a permis de recueillir une quarantaine de suggestions concernant principalement les moyens de déplacement, les économies d'énergie, d'eau et de papier, le recyclage des déchets, l'évolution des méthodes de travail, la certification ISO 14001 et l'information du public. Ces suggestions



1

Nouveau bâtiment conçu selon la démarche HQE, mis en service en 2006.

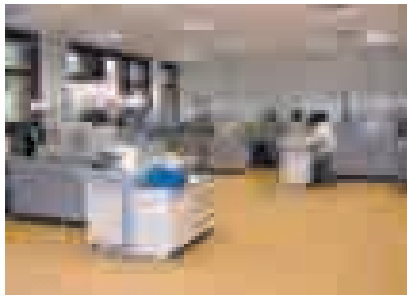
ont été prises en compte par un groupe de travail qui a réalisé un bilan des actions déjà engagées et présenté à la Direction générale un ensemble de propositions.

#### BÂTIMENTS ET TRAVAUX

Inauguré le 10 octobre 2006, un nouveau bâtiment a été conçu et construit selon certains des principes de la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) comme par exemple, pour l'isolation (large utilisation du bois avec isolation par l'extérieur, bardage et menuiseries bois) et le confort phonique et thermique. Destiné à remplacer 35 bungalows ce bâtiment de 1 600 m<sup>2</sup> sur trois étages comprend 700 m<sup>2</sup> de bureaux et 900 m<sup>2</sup> de laboratoires et locaux techniques. Désormais, les projets de construction ou de travaux font l'objet d'une analyse visant à intégrer des critères techniques et/ou sociaux de type HQE correspondant à l'engagement de l'INERIS en faveur du développement durable. En 2005, l'INERIS avait obtenu le label HQE pour son nouveau bâtiment d'accueil. Depuis, il participe à des cessions d'information ayant pour objectif de promouvoir la démarche HQE auprès de collectivités, PNR...

#### GESTION DES DÉCHETS

Le tri sélectif a été mis en place depuis plusieurs années dans l'enceinte du site de Verneuil-en-Halatte. Des bennes et des containers permettent la récupération de 17 types de produits, allant des gravats aux piles usagées, dans la perspective de leur recyclage ou de leur élimination. En 2005, un volume de 232 t de déchets a été collecté dont 50 t de déchets assimilés aux ordures ménagères, 26,2 t de papiers, 100 t de déchets verts,



2

Laboratoire de spectrométrie de masse dans le nouveau bâtiment.

12,5 t de déchets de restauration, 500 kg de cartouches d'imprimantes, 3,9 t d'ordinateurs et équipements électroniques. Jusqu'à présent effectués par le personnel, la collecte et le conditionnement des produits chimiques et des consommables de laboratoire usagés sont pris en charge depuis le premier trimestre 2007 par une société spécialisée qui en assure également le transport et l'élimination dans le cadre d'une prestation de services globale.

#### POLITIQUE DES ACHATS

Conformément aux recommandations en matière d'achats publics, la prise en compte des préoccupations environnementales ou de développement durable fait partie des éléments incontournables dans les procédures d'appel d'offres de l'INERIS. Cette exigence s'applique notamment aux passations de marchés publics pour lesquels est intégré systématiquement un critère concernant la politique environnementale du candidat. En 2006, plusieurs appels d'offres ont été lancés faisant état d'objectifs et de prescriptions très concrètes à respecter dans l'optique du développement durable. Citons, par exemple, l'utilisation de produits chimiques de qualité écologique dans le cadre du marché d'entretien des espaces verts ; la collecte et la reprise des cartouches d'impression vides par le fournisseur pour ce qui concerne le marché lié aux produits informatiques ; ou encore la prise en compte des recommandations faites par le GPEM/DDEN (Groupe Permanent d'Étude des Marchés « Développement Durable, Environnement ») concernant l'efficacité énergétique dans le cadre du marché d'exploitation de chauffage et de climatisation (guide de l'achat public



3

Journée de sensibilisation du personnel INERIS, à l'occasion de la Semaine du développement durable.

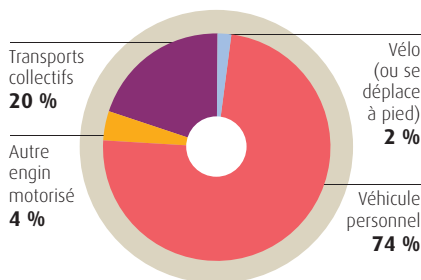




1

Bennes utilisées pour le tri sélectif à l'INERIS.

**MOYEN DE TRANSPORT UTILISÉ  
PAR LE PERSONNEL SUR LES TRAJETS  
DOMICILE-TRAVAIL**



éco-responsable - version 2 du 4 avril 2006). Dans le domaine de la politique d'achat de papier écologique, deux types de papiers sont utilisés à l'INERIS, depuis 2006 : du papier 80g recyclé et labellisé « éco-responsable » pour les usages internes ; du papier 90g labellisé pour l'impression des rapports et autres documents à usage externe. De plus, le recours à l'impression recto verso a été fortement encouragé afin de réduire les achats de papier et l'espace réservé au classement.

**GESTION DE L'EAU**

Une station permanente d'analyse permet de contrôler la présence d'hydrocarbures ou de matières en suspension dans les eaux de laboratoire. À ces prélèvements s'ajoutent les contrôles hebdomadaires effectués par le Laboratoire départemental de l'Oise qui vérifie également la qualité de l'eau utilisée par le restaurant d'entreprise et pratique à la demande une recherche de légionelle dans le système de ventilation. En cas de nécessité, deux cuves de rétention totalisant 1200 m<sup>3</sup> permettent de stocker les eaux polluées. Depuis 2005, la réalisation d'un réseau séparatif pour les eaux pluviales et les eaux usées a été engagée à la faveur des chantiers de construction de bâtiments. Une première tranche de travaux a été achevée en 2006. Une seconde tranche

a débuté en 2007. La rénovation du parc de stationnement des véhicules du personnel a également donné lieu à l'installation d'un système de récupération des eaux de ruissellement doté d'un séparateur d'hydrocarbures.

**PARC AUTOMOBILE**

L'INERIS possède un parc automobile d'une trentaine de véhicules dont deux fourgonnettes à propulsion électrique utilisées sur le site de Verneuil-en-Halatte pour les livraisons des fournitures et les interventions des techniciens de l'atelier d'entretien. Par ailleurs, un dispositif de covoiturage a été mis en place à l'intention du personnel.

**QUELQUES CHIFFRES |**

- Consommation d'électricité : **6 850 000 kW/an**
- Consommation de gaz : **7 590 000 kW/an**
- Produits phytosanitaires : **20 l**

