



INERIS

INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT
INDUSTRIEL ET DES RISQUES

Rapport Annuel et Scientifique 1999

INERIS

*INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT
INDUSTRIEL ET DES RISQUES*



Rapport

Annuel et

Scientifique

1999



Maryse Arditi

La mission donnée par Madame Voynet en 1998 s'est achevée au tout début de l'année 1999 par la remise du rapport, dont les orientations ont été approuvées. Dans son prolongement est né le plan INERIS 2002, qui a pour objectif de concrétiser en quatre ans les ambitions de notre Institut : devenir un expert incontournable de la sécurité environnementale dans sa globalité (sûreté des installations, impact environnemental et impact sanitaire, sans oublier les compétences spécifiques liées aux aspects miniers).

La première étape a été la transformation de l'organigramme de l'INERIS, afin de le rendre plus lisible à l'extérieur. Les départements, structurés par métiers, ont fait place à des directions organisées autour d'objectifs : risques accidentels, risques chroniques, risques du sol et du sous-sol, certification et valorisation-formation. Cette transformation a été accompagnée de nombreux séminaires, afin que chacun puisse participer à cette réorganisation et qu'il trouve sa place et son rôle dans cette nouvelle structure. Nous voulons remercier ici l'ensemble du personnel, dont la participation est le gage du succès.

Aucun projet de cette ampleur ne se fait sans moyens. La subvention en provenance du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement a été augmentée de 16 % mais surtout, pour la première fois, l'INERIS a été doté, en 1999, de crédits spécifiques pour l'investissement, dont une part importante a été utilisée pour remettre à niveau l'ensemble du système informatique.

Tous les secteurs de l'Institut ont vu leur activité s'accroître, à la demande des ministères ou des industriels. Par ailleurs, et à la demande du ministère, nous avons entrepris d'accroître l'activité formation-valorisation, afin d'améliorer le transfert de compétences.

Soulignons également l'effort exceptionnel réalisé pour renforcer la recherche de deux façons :

- profiter du lancement du 5^e PCRD pour s'inscrire plus fortement dans la recherche européenne,
- accélérer les collaborations thématiques ou constituer des équipes mixtes avec plusieurs partenaires, comme le CSTB, le BRGM et l'INPL avec la création de GEODERIS et GISOS, et l'ENS Ingénieurs de Bourges.

L'INERIS a, par ailleurs, été appelé à intervenir sur des sujets qui ont marqué l'actualité en 1999 : incendie du tunnel du Mont-Blanc, séisme d'Izmit en Turquie, essais sur des véhicules équipés en GPL suite à l'accident de Vénissieux, évaluation des risques sanitaires résultant du naufrage de l'*Érika*.

L'INERIS est un organisme en pleine évolution et nous sommes encore loin de nos objectifs. En témoigne le travail entrepris pour élaborer une charte de déontologie et un projet de contrat d'objectifs avec les pouvoirs publics. L'achèvement et la mise en œuvre de ces deux projets sont prévus pour 2000.

Malgré les efforts déjà consentis par les pouvoirs publics, l'INERIS reste un institut sous-dimensionné au regard de ses missions et en comparaison avec d'autres organismes français ou étrangers, tout particulièrement en ce qui concerne la recherche. La réussite du plan INERIS 2002 passe par un renforcement des moyens en provenance du BCRD, afin de créer un nombre significatif de chercheurs à plein temps.



Georges Labroye



Maryse ARDITI
Présidente du Conseil
d'administration



Georges LABROYE
Directeur général

Avis aux lecteurs

Le Rapport Annuel et Scientifique a pour mission, outre la présentation de l'INERIS, d'illustrer par des exemples les travaux de recherche conduits au sein de l'Institut.

Répartis en trois rubriques représentatives de nos domaines de compétence, ces textes présentent quelques-uns des résultats les plus marquants, tout en précisant les moyens techniques et scientifiques utilisés. Il n'est que l'un des modes de diffusion de nos travaux, que complètent par ailleurs des colloques, conférences, publications et rencontres scientifiques.

Les prestations commerciales pour les industriels ou les collectivités locales ne sont pas traitées dans ce rapport.

Les versions intégrales de ce document, en français et en anglais, sont accessibles sur le site Internet de l'INERIS : <http://www.ineris.fr>

Pour contacter les experts de l'INERIS cités en tête de chaque rubrique, utiliser la syntaxe Prénom.Nom@ineris.fr

La Direction Scientifique

CONSEIL D'ADMINISTRATION	6
CONSEIL SCIENTIFIQUE	6
COMMISSIONS SCIENTIFIQUES	7
BILAN FINANCIER	8
ORGANISATION-RESSOURCES HUMAINES	10
L'INERIS ET LA FORMATION	12
L'INERIS ET LA RECHERCHE	14
L'INERIS ET L'EXPERTISE	16
RISQUES CHRONIQUES	17
■ Mesure de l'ozone à Paris au moyen d'un LIDAR	18
■ Pollution atmosphérique: modification de la fonction respiratoire par les aldéhydes	23
■ Émissions de dioxines lors de la combustion de câbles électriques	26
■ Seuils de qualité des HAP en milieu aquatique	29
■ Contrôle de la qualité des écosystèmes aquatiques par l'étude de développement des poissons	36
■ Évaluation des risques pour la santé liés aux sols pollués	42
RISQUES ACCIDENTELS	49
■ Rejet d'ammoniac: essais de dispersion atmosphérique à grande échelle	50
■ Sécurité des réservoirs pour véhicules routiers fonctionnant à l'hydrogène	53
■ Dimensionnement d'évent pour les citernes et GRV de matières dangereuses	58
■ Modélisation des effets des explosions de poussières sur l'environnement	63
RISQUES SOUS-SOL	69
■ Impact de la remontée des eaux après l'arrêt des exploitations minières souterraines	70
■ Modélisation du captage de gaz après arrêt de l'exploitation du charbon	75
■ Caractérisation de l'endommagement des roches par mesures ultrasoniques	80

Conseil d'Administration

Présidente du CA

Maryse ARDITI
Maître de conférence université Paris-VII

Commissaire du Gouvernement

Philippe VESSERON
Ministère chargé de l'Environnement
Commissaire du Gouvernement

Administrateurs

REPRÉSENTANTS DE L'ÉTAT

Jocelyne BOUDOT
Ministère chargé de la Santé

René FEUTEUN
Ministère chargé de la Sécurité civile

Laurent FOURQUET
Ministère chargé du Budget

André GASTAUD
Ministère chargé des Transports

Rose-Agnès JACQUESY
Ministère chargé de la Recherche

Benoit LESAFFRE
Ministère chargé de l'Environnement

Eugène TROMBONE
Ministère chargé de l'Industrie

Marie-Thérèse VALAT-TADDEÏ
Ministère chargé du Travail

PERSONNALITÉS QUALIFIÉES

François BERTRAND
Houillères du bassin de Lorraine

Lionel BRARD
France Nature Environnement

Michel FRANCK
Chambre de Commerce
et d'Industrie de Paris

Michel HENRY
Commission Environnement
de la Fédération des Industries
mécaniques

Georges-Yves KERVERN
TACTIC

Philippe TREPANT
Union française des Industries
pétrolières

Jean-Michel UYTTERHAEGEN
Union des Industries chimiques

Vice-présidente du CA

Martine RAMEL
Représentante du personnel

Contrôleur d'État

Alain BOURNAZEL
Ministère chargé du Budget
Contrôleur d'État

REPRÉSENTANTS DU PERSONNEL

Philippe CASSINI

Sylvain DEGAUGUE

Didier GASTON

Thomas HERPIN

Alain JODART

Daniel MORAINVILLERS

Bernard BARTET

Conseil Scientifique

MEMBRES FRANÇAIS

Michel AFFHOLDER
SIAAP

Jean-Claude ANDRÉ
INRS

Jacques AUMONIER
NOVARTIS FRANCE S.A.

Georges BONNIER
BNM-INM

Gérard CHOUX
TOTALFINA

Francis DEWERDT
GDF

Christian ELICHEGARAY
ADEME

Christian FOUILLAC
BRGM

Philippe HUBERT
IPSN

Michel JOUAN
Institut de Veille Sanitaire

Pierre JOULAIN
ENSMA

Jean-Pierre LIBERT
Université de Picardie

Alain PAVÉ
CNRS - UMR 5558

Sylvain RAULT
Université de Caen

Claudine SCHMIDT-LAINÉ
CEMAGREF

Henri VIELLARD
Préfecture de Police - Laboratoire Central

Jean-Luc WYBO
École des Mines de Paris

MEMBRES ÉTRANGERS

Jean LE GUEN
Head of Risk Policy Unit
HSE (GB)

Pr Dominique LISON
Université Catholique de Louvain (B)

Hans PASMAN
Directeur - Defense Research - TNO
(NL)

Pr Otto RENTZ
Directeur de l'Institut franco-allemand
de recherche sur l'environnement

Commissions scientifiques

Risques chroniques

MEMBRES FRANÇAIS

Claude ALZIEU
IFREMER

Marc BABUT
CEMAGREF

Christian BLAISE
Centre Saint-Laurent / Région du Québec (CDN)

Jacques DESARNAUTS
ELF ATOCHEM S.A.

Philippe GARRIGUES
UMR 5472 CNRS

Pr Marcel GOLDBERG
Institut de veille sanitaire

Claude LESNÉ
IRHC-CNRS

Patrick LEVY
SOLVAY

Jean-Marie MUR
INRS

Pr Alain NAVARRO
Association RE.CO.R.D.

Patrick SEBASTIEN
Saint-Gobain

Paule VASSEUR
EBSE, UFR Sci F.A.

Pr Jean-Pierre WOLF
Université Claude-Bernard Lyon-I

Denis ZMIROU
Université Joseph-Fourier (Grenoble-I)

MEMBRES ÉTRANGERS

Pr Michel GUILLEMIN
Institut universitaire romand de santé au travail (CH)

J. TARADELLAS
École polytechnique fédérale de Lausanne (CH)

Risques accidentels

MEMBRES FRANÇAIS

Patrice BAILLY
ENSI Bourges

Jean-Pierre BIGOT
École nationale supérieure des Mines

Alain DESROCHES
CNES

Daniel FULLERINGER
IPSN/DES/BAIN

Francine KERAVAL
Réseau Ferré de France

Gérard LABADIE
EDF

Didier LACROIX
CETU

Jean-Pierre LANGUY
KREBS-SPEICHIM

Pr André LAURENT
ENSIC-INPL

Anne LEPRINCE
Gaz de France

Colonel MENAGE
Institut National d'Études de la Sécurité Civile

Yvan VEROT
ELF ATOCHEM

MEMBRES ÉTRANGERS

Pieter De GELDER
AIB-Vinçotte Nucléaire (B)

Neil MITCHISON
Institut des systèmes d'informatique et de la sécurité (I)

Pr SCHECKER
Universität Dortmund (D)

Docteur Simon SHIELD
HSE Solutions
Shell Research Ltd. (GB)

Risques sol et sous-sol

MEMBRES FRANÇAIS

Albert ARMANGUÉ
SAMC-BPB Gypse

Claude BAGREL
COLAS

Patrick BRETIN
SOGEREM

Pierre DESIDERI
HBL - UCAD

Jean-Yves DUBIÉ
EDF

Bernard FEUGA
BRGM

Mehdi GHOREYCHI
École polytechnique

Pho HOANG TRONG
Université Louis-Pasteur

Jean LAMBERTI
RHODIA Corporate

Jean-Pierre MAGNAN
LCPC

Michel POISSONNET
COGEMA

Michel ROESCH
Inspection des Carrières de la Ville de Paris

François SCHLOSSER
TERRASOL

Pr Gérard VOUILLE
École des Mines de Paris

MEMBRES ÉTRANGERS

François DESCOEUDRES
EPFL (CH)

Mathieu VESCHKENS
ISSEP (B)

Structure des ressources

En s'appuyant sur un effort croissant de recherche en matière de sécurité environnementale, l'INERIS fournit aux Pouvoirs publics appui technique et expertise de référence. D'autre part, il propose aux entreprises et collectivités des prestations de haut niveau contribuant à la prévention des risques.

La structure des ressources de l'Institut reflète celle de ses missions.

- La recherche est progressivement identifiée en terme de financement, avec une contribution croissante du Budget Civil de Recherche Développement (BCRD) (+ 36 %) de 1998 à 1999. L'effort de recherche de l'INERIS se concrétise

également dans le cadre de projets européens bénéficiant de financements PCRDT (Programme-cadre de recherche et de développement technologique) et CECA.

- L'État (ministères, agences nationales) finance, par des subventions ou par des contrats et conventions, l'appui technique qu'il sollicite et contribue au financement de certains coûts d'infrastructures.
- Les entreprises et des collectivités territoriales sont également des partenaires importants pour l'Institut, qui en a tiré 35 % de ses ressources en 1999 au titre des études, expertises, analyses, prestations de conseil, de formation ou de certification réalisées pour leur compte.

Structure des dépenses

Les dépenses de l'INERIS se caractérisent par :

- la part majoritaire des dépenses de personnel (56 %),
- un niveau significatif de charges financières résultant des conditions de création de l'INERIS. Bien qu'en

partie compensées par des dotations publiques inscrites en produits exceptionnels, ces charges constituent aujourd'hui encore un frein au développement de l'Institut.

Investissements

Les investissements mobiliers et immobiliers se sont élevés en 1999 à 36,7 MF, soit 14,4 % du budget de l'INERIS. Cela correspond à une progression sensible (+ 86 %) résultant de l'attribution à l'INERIS par l'État d'une subvention

d'investissement sous forme d'autorisation de programme (30,1 MF en 1999), consacrée pour une large part à la mise en œuvre de la modernisation des systèmes d'information de l'Institut.

Compte d'exploitation et bilan simplifiés

Les tableaux ci-dessous résument l'évolution du compte de résultat et du bilan sur les exercices 1998 et 1999 (en kF hors taxes), qui traduit une amélioration progressive de l'équilibre financier structurel de l'Institut.

Recettes	1998	1999
Prestations aux entreprises	91 828	83 685
État et régions	98 908	131 569
<i>dont BCRD</i>	<i>6 527</i>	<i>6 775</i>
<i>dont prestations sur contrats</i>	<i>11 551</i>	<i>24 924</i>
Union européenne	4 622	4 085
Autres produits	18 357	21 407
Produits financiers	614	255
Produits exceptionnels	12 403	19 574
TOTAL	226 732	260 575

Dépenses	1998	1999
Achats	21 098	24 278
Charges externes	42 232	46 535
Impôts et taxes	8 939	9 326
Charges de personnel	128 547	139 734
Charges d'amortissement	20 786	28 137
Charges de gestion courante	189	222
Charges financières	4 804	4 470
Charges exceptionnelles	451	2 100
TOTAL	227 046	254 802

Résultat	1998	1999
	- 314	5 773

Actif	1998	1999
Actifs incorporels	1 478	14 429
Actifs corporels	118 683	120 614
Actifs financiers	1 377	1 427
Stocks et en-cours	9 494	10 078
Créances	92 523	136 543
Disponibilités	9 158	6 475
Charges const. d'avance	710	990
TOTAL	233 424	290 556

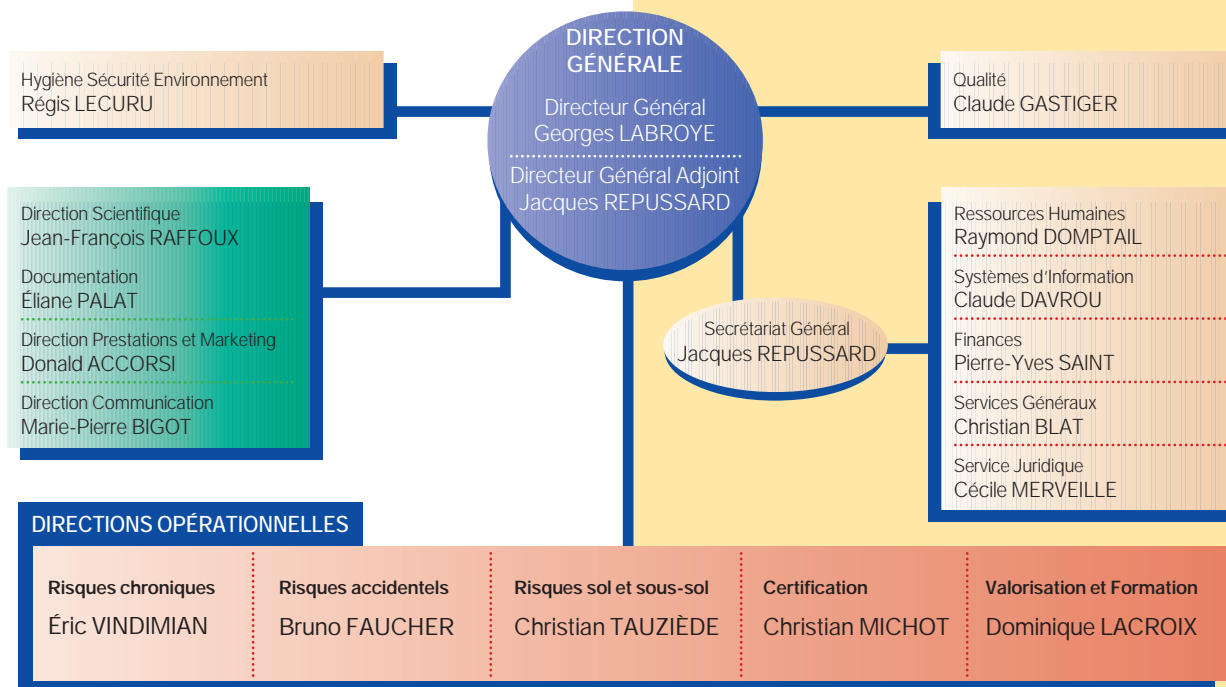
Passif	1998	1999
Capitaux propres	98 562	134 297
<i>dont Résultat</i>	<i>- 314</i>	<i>5 773</i>
Provisions pour charges	1 111	1 978
Dettes financières	73 312	85 485
Dettes d'exploitation	51 327	59 054
Dettes diverses	5 889	5 804
Produits const. d'avance	3 223	3 938
TOTAL	233 424	290 556

ORGANISATION

A partir de mai 1999, l'Institut s'organise autour de cinq grands pôles opérationnels chargés de mener à bien les programmes de recherche et de développement, de fournir l'appui technique et l'expertise nécessaires aux Pouvoirs publics et de réaliser les prestations demandées par les entreprises.

- Trois Directions se partagent l'évaluation et la prévention des risques accidentels, des risques chroniques et de ceux liés au sol et au sous-sol.

- La Direction Certification assure les essais officiels de conformité de produits et de matériels ayant une incidence sur la sécurité environnementale.
- La Direction Valorisation-Formation a pour mission d'assurer une large diffusion du savoir-faire de l'Institut en matière de prévention des risques.



RESSOURCES HUMAINES

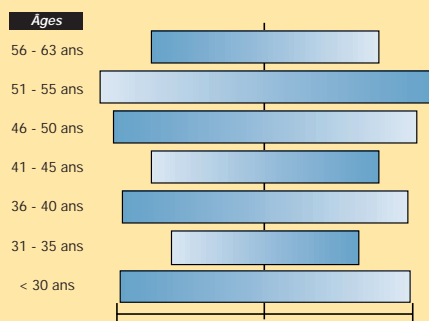
La politique de ressources humaines menée en 1999 a poursuivi trois objectifs principaux :

- accompagner la croissance des activités menées pour le compte des Pouvoirs publics et des entreprises, notamment en matière d'écotoxicologie et de risques accidentels,
- accroître le potentiel de l'Institut en matière de recherche,
- assurer le remplacement progressif des personnes en préretraite progressive.

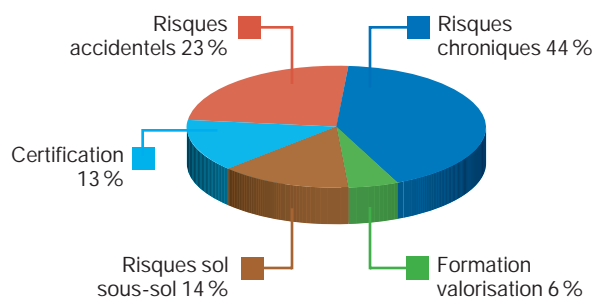
Début 2000, l'INERIS compte 425 salariés, avec 40 % d'ingénieurs et chercheurs, dont une vingtaine de doctorants et post-doctorants. Le taux de féminisation des effectifs est de 40 %. L'ensemble du personnel se situe sur le site de Verneuil-en-Halatte (Picardie). Ces équipes sont appuyées par six délégations régionales et par un laboratoire intégré à l'École des Mines de Nancy.

Au 3 mai 2000

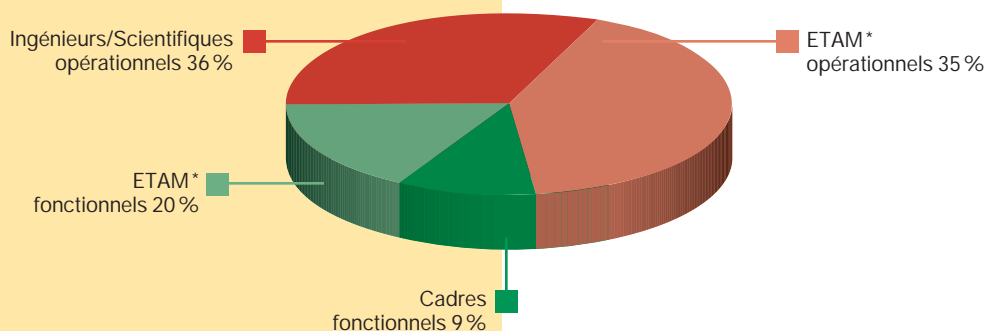
Répartitions des effectifs



Pyramide des âges



Répartition par activités



Répartition au sein des entités opérationnelles et fonctionnelles

Formation

La formation est un élément central de la gestion des ressources humaines de l'Institut, puisqu'elle permet d'accompagner le changement, voire d'anticiper les évolutions.

5 % de la masse salariale est attribuée au financement de la politique de formation.

La formation a connu, en 1999, une profonde réflexion autour de la bureautique et des nouveaux outils de communication. A partir du second semestre, les efforts se sont concentrés autour du lancement de la formation interne « montée en puissance bureautique », destinée à former l'ensemble du personnel à Office 97® sur un an et demi.

* Employés, Techniciens, Agents de maîtrise.

	Ingénieurs / Scientifiques	ETAM*	Total
Hommes	118	102	220
Femmes	35	95	130
	153	197	350

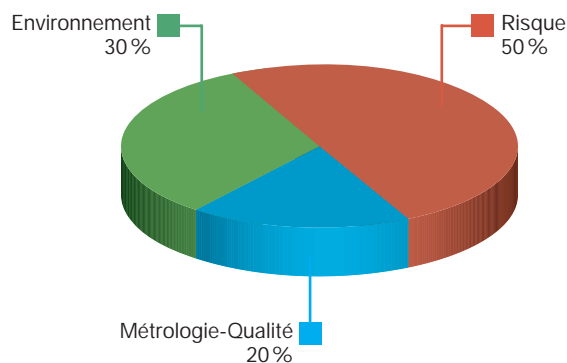
Nombre de salariés ayant suivi au moins une formation.

Le transfert des connaissances de l'INERIS sur l'Administration centralisée et décentralisée, les industriels et les services, les collectivités et les établissements d'enseignement constitue une activité en développement.

Des formations personnalisées

L'INERIS propose trois types de formations :

- **Des formations sur catalogue.** L'Institut présente un catalogue d'une quarantaine de stages concernant le risque, la métrologie et la qualité et l'environnement, qui se déroulent sur le site de l'INERIS.



Répartition des formations sur catalogue

- **Des formations sur mesure.** Les experts de l'INERIS conçoivent des formations spécifiques adaptées aux besoins des clients. Quelques exemples : « Les risques liés à l'éthylène », « Les risques liés aux matériaux pulvérulents », « La sécurité maintenance », « La sécurité environnement », « La maintenance détection gaz », « Sécurité, stockage souterrain », « Le risque des installations GPL », « La veille réglementaire », « Les risques d'inflammabilité », « Les explosions de poussières ».

Ces formations sont essentiellement destinées aux **industriels**, mais elles constituent également un **appui à l'Administration**. La majorité des demandes proviennent des DRIRE, sur des besoins particuliers, tels « poussières inflammables », « sûreté de fonctionnement des systèmes », « emploi des explosifs ».

- **L'appui à l'enseignement supérieur.** Les formations d'ingénieurs ou universitaires proposent des formations aux métiers de l'environnement ou des cursus avec une option environnementale. L'INERIS est intervenu auprès d'une vingtaine d'établissements, essentiellement sous forme de conférences.

Par ailleurs, nous animons des stages sur la réglementation applicable dans le cadre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et sur le management environnemental en collaboration avec d'autres organismes de formation (CFDE, AFNOR, etc.).

Le formateur INERIS : un expert

A l'INERIS, le formateur est d'abord un expert régulièrement confronté à des situations concrètes. Lors des stages, il apporte, outre la compétence technique, de nombreux exemples pour illustrer les contenus théoriques, réglementaires et méthodologiques. Des cas concrets viennent compléter le dispositif pédagogique ; la mise en pratique des acquis de la formation est ainsi facilitée.

Des domaines très variés

En 1999, l'INERIS a réalisé 2 300 journées stagiaires au cours d'une centaine de formations sur les grands domaines suivants :

- **Les aspects sanitaires.** L'INERIS a proposé une formation de 10 jours à l'aspect santé de l'Évaluation Détaillée des Risques pour des consultants de bureau d'études spécialisés dans le domaine de la pollution des sols.

Par ailleurs, une journée de formation aux aspects sanitaires de l'étude d'impact a été conçue pour les inspecteurs des installations classées.



- **Le management hygiène-sécurité-environnement.**

Le management environnemental tend à évoluer vers le management de systèmes intégrant l'hygiène, la sécurité, l'environnement (HSE) et quelquefois la qualité. L'INERIS accompagne cette évolution et anime des formations à l'analyse environnementale, au diagnostic HSE, à la mise en place de systèmes de management environnemental ISO 14001 ou HSE, ainsi que des formations d'auditeur interne, de responsable environnement et de veille réglementaire.

- **La formation ATEX.** Elle porte sur le matériel électrique, le matériel Diesel, les chariots élévateurs pour atmosphère explosive, les systèmes électroniques de sécurité intrinsèque, la directive ATEX 94/9/CE, la directive CEM 89/336 ou la certification de composants de sécurité.



- **La qualité et la métrologie.** Notre expérience de la gestion de la qualité nous permet d'en aborder les aspects pratiques. Ainsi, nos formations offrent des outils « clés en mains » aux participants ou une mise en situation réelle de ces derniers selon le sujet abordé (exemple : gestion de la documentation qualité, audits internes, mise en œuvre des BPL, validation informatique, etc.).

- **Les explosions de poussière et de gaz.** Ce type de formation a lieu sur le site de Verneuil, où les installations permettent des démonstrations très appréciées.



Les autres formations correspondent à la diversité des compétences de l'Institut. Elles couvrent aussi bien les odeurs industrielles, la sécurité en milieu urbain, la maintenance des explosimètres que les problèmes liés aux sites et sols pollués ou aux risques dans les cavités souterraines.

Les activités de formation représentent actuellement 1,6 % du budget de l'Institut.

Le BCRD

Dans le cadre de sa réflexion stratégique à l'horizon 2002, l'INERIS vise à un développement important de son activité de recherche dont il souhaite, qu'à ce terme, elle constitue sensiblement le tiers de l'activité globale de l'Institut.

Le financement croissant de cette activité doit être assuré par le BCRD (Budget Civil de Recherche et de Développement) attribué par le ministère de la Recherche au SRAE (Service de la Recherche et des Affaires Économiques) du ministère de l'Environnement.

Attribué pour la première fois en 1995, et en croissance régulière depuis, le BCRD a retenu en 1999 trois nouveaux programmes de recherche.

● Recherche d'une stratégie d'intégration de mesures LIDAR dans les réseaux de surveillance de la qualité de l'air

L'arrivée sur le marché de sources laser de plus en plus fiables et compactes, d'optiques robustes et de détecteurs plus sensibles et les progrès des techniques de calcul ont permis la réalisation d'ensembles LIDAR de faible encombrement et embarquables sur des véhicules. Leur coût relativement élevé justifie la recherche d'une stratégie d'intégration dans les réseaux classiques de surveillance pour s'assurer que les informations sup-

plémentaires apportées sont en proportion du coût additionnel engagé.

● Évaluation du rôle des polluants atmosphériques dans le développement de l'asthme allergique

Cette recherche utilise un modèle expérimental d'hyper-sensibilité allergique étudié depuis quelques années à l'Institut Pasteur. L'expérimentation animale, menée sur des cobayes sensibilisés à un allergique respiratoire et modélisant des individus asthmatiques, consiste à exposer ces modèles à différents polluants atmosphériques, de façon à rechercher l'influence des molécules de polluants sur une éventuelle amplification de la réaction allergique au niveau respiratoire.

● Propagation d'une explosion dans un réseau d'enceintes et de canalisations

De nombreuses installations industrielles traitant des produits inflammables ou explosifs se présentent sous la forme d'un réseau, dans lequel des enceintes de dimensions variées sont reliées entre elles par des canalisations. La recherche se propose d'étudier le renforcement d'une explosion interne dans ces configurations, de façon à pouvoir estimer les conséquences de l'explosion et de dimensionner les moyens de lutte appropriés.

La recherche européenne

L'année 1999 a vu le démarrage du 5^e Programme-cadre de recherche et de développement technologique (PCRDT) et l'INERIS s'est mobilisé aussi bien pour participer aux panels d'évaluateurs des propositions dans ses domaines d'expertise que pour proposer des sujets de recherche en activant ses réseaux de partenaires au niveau européen (ENERO, ESReDA). Dans ce contexte, deux programmes de recherche ont été

retenus, portant sur la mesure des émissions de particules par les véhicules automobiles et sur l'évaluation des performances de stockage de produits radioactifs.

L'INERIS contribue également aux échanges d'information sur les activités « Recherche » de la Commission et sur ses programmes, grâce à sa participation au CLORA, qui rassemble à Bruxelles les instituts publics de recherche français.

Les congrès, colloques, symposiums et conférences

En 1999, 189 participations de chercheurs, ingénieurs et techniciens de l'INERIS ont été enregistrées à 117 manifestations scientifiques ou professionnelles, nationales ou internationales, parmi lesquelles :

- **congrès scientifiques à occurrence régulière**
– français : 33 ; internationaux : 27
- **colloques, conférences, symposiums occasionnels**
– français : 45 ; internationaux : 12

Les thèses à l'INERIS

En 1999, 19 thèses ont été préparées dans le cadre des programmes de recherche de l'INERIS et en liaison avec des laboratoires universitaires situés tant en région parisienne (4) qu'en province (12) ou à l'étranger (3) :

● domaines

- risques chroniques environnement : 4
- risques chroniques santé : 3
- métrologie environnementale : 3
- risques technologiques : 4
- risques sol et sous-sol : 5

● financement

- bourse INERIS : 1
- financement partiel (ADEME, CNRS, etc.) : 10
- financement total INERIS auprès d'un laboratoire d'accueil : 8

En 1999, les thèses suivantes ont été soutenues :

Hupé (C.) : *Identification des mécanismes de rupture des événements microsismiques induits par l'exploitation des mines : approche méthodologique.*

Vinkler (F.) : *Couplages hydromécaniques dans les massifs rocheux : du stockage de déchets radioactifs à la stabilité des mines abandonnées.*

Forney (F.) : *Caractérisation par méthodes ultrasoniques de la zone endommagée induite par le creusement d'un tunnel en milieu argileux : cas d'étude au tunnel du Mont-Terri.*

Guérin (C.) : *Essai micronoyau sur cellules méristématiques de pousses et racines d'orge (*Hordeum vulgare* L.) adapté à l'évaluation directe du potentiel génotoxique de sols pollués : mise au point et validation.*

Aït Aïssa (S.) : *Analyse in vitro de la pollution par utilisation d'un modèle cellulaire contenant un gène reporteur sous le contrôle du promoteur de stress hsp 70.*

Lacroix (G.) : *Études expérimentales sur les effets biologiques de polluants liés aux émanations de moteurs automobiles (ozone, particules Diesel).*

Bates (M.) : *Development and application of passive samplers for monitoring VOC in ambient air.*

L'INERIS dans les sociétés savantes

L'INERIS est membre de 75 associations et sociétés savantes, dont 26 ont une vocation d'échanges scientifiques. Ces sociétés sont, pour 55 d'entre elles, des sociétés françaises, dont 6 à vocation strictement régionale. Par ailleurs, l'INERIS est membre de 14 sociétés savantes internationales, dont 7 européennes.

L'ESReDa est constitué de 45 membres de la recherche et de l'industrie en Europe, concernés par les problèmes de risques et de fiabilité des systèmes. L'INERIS a animé le groupe sur les bases de données d'accidents industriels, qui a produit un répertoire des principales bases européennes avec leurs caractéristiques.

Les publications dans des revues scientifiques, congrès, conférences et colloques

En 1999, 102 publications écrites par les chercheurs de l'INERIS, seuls ou en tant que coauteurs. Elles se répartissent de la façon suivante :

● domaines

- risques chroniques : 51
- risques accidentels : 37
- risques sol/sous-sol : 14

● revues et ouvrages scientifiques

- français : 8 ; internationaux : 8

● congrès scientifiques à occurrence régulière

- français : 23 ; internationaux : 30

● colloques, conférences, symposiums occasionnels

- français : 18 ; internationaux : 15

L'INERIS entretient sa capacité d'expertise par les recherches, études, retours d'expérience assurés par ses équipes, et grâce aux réseaux au sein desquels il s'est impliqué.

Cette expertise est proposée aux industriels et aux collectivités territoriales dans le cadre de contrats de prestations. Elle est parallèlement proposée ou requise par les Pouvoirs publics sous diverses formes.

Prestations pour l'Administration

En 1999, l'INERIS a répondu à 43 demandes de prestations, émanant pour 14 d'entre elles des administrations centrales des ministères chargés de l'Environnement et de l'Industrie et, pour les autres, des services déconcentrés, DRIRE pour la majorité, ainsi que DIREN, DDAS, DDE, etc. Parmi les prestations les plus marquantes, citons :

- la gestion des séquelles des anciennes exploitations minières du bassin ferrifère lorrain, en liaison avec la DRIRE de Lorraine,
- l'aide à l'établissement des Plans de Prévention des

Risques liés aux anciennes carrières pour le compte de la Sous-Direction des Risques Majeurs du ministère de l'Environnement,

- à la demande de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques de ce même ministère : l'organisation et l'animation d'un séminaire européen sur les explosions de poussières, l'évaluation des risques liés à l'utilisation des véhicules fonctionnant au GPL et la réalisation d'un logiciel de traitement des données dans le domaine de l'analyse de l'eau.

Prestations de tierce expertise

Les analyses critiques d'étude de dangers, réalisées à la demande des Pouvoirs publics, ont concerné 38 installations ;

celles du volet sanitaire des études d'impact sur l'aspect des sols pollués ont porté sur trois sites.

Contributions à la normalisation

Les experts de l'INERIS participent de manière active à des instances de normalisation à l'échelle nationale, européenne et internationale. Cette participation représente environ 15 000 heures de travail/an et implique l'INERIS dans :

- 64 groupes AFNOR,
- 19 comités techniques CEN/CENELEC/ISO/CEI.

Les Pouvoirs publics attachent la plus grande importance

à cette participation, en particulier dans les domaines de la qualité de l'air et de l'écotoxicologie, mais aussi de la qualité des eaux et des sols et de la caractérisation des déchets. L'INERIS reste bien entendu très sollicité pour ses domaines de compétence plus anciens, tels que les substances explosives et dangereuses ou les matériels pour atmosphères explosives.

Interventions ponctuelles

A côté des apports d'expertise sur des sujets de fond, l'INERIS a également été sollicité pour des interventions ponctuelles déclenchées dans un contexte de crise face à des situations accidentelles :

- analyse des conséquences de l'incendie survenu le 24 mars 1999 sur un poids lourd dans le tunnel du Mont-Blanc ;

- retour d'expérience sur les effets dans les installations industrielles du séisme d'Izmit (Turquie), survenu le 17 août 1999 ;

- dans les premiers jours de février 2000, évaluation des risques sanitaires et écologiques liés aux opérations de nettoyage des côtes et des oiseaux, à la suite du naufrage du pétrolier *Érika*.