

Événement

Un nouveau
laboratoire
pour l'eau
p.02

Reportage

Plate-forme
d'essais CERTES
p.04

Expertise

SIGALEA®,
un outil d'aide
à la cartographie
p.18

I | n | e | r | i | s

LE MAGAZINE DE L'INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET DES RISQUES

Qualité de l'air

Dix ans après la loi



Un nouveau laboratoire pour surveiller les eaux

Afin de répondre aux nouvelles exigences de la Directive européenne cadre sur l'eau, le ministère de l'Écologie et du Développement durable a décidé de créer un laboratoire de référence dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques. L'INERIS assurera la coordination du consortium.



Avec la Directive cadre sur l'eau, adoptée en l'an 2000, l'Europe s'est donné les moyens de ses ambitions : atteindre d'ici à 2015 le « bon état » écologique de toutes ses eaux (superficielles et souterraines, continentales et littorales), partant du constat que l'eau n'est pas un bien marchand comme les autres, mais un patrimoine qu'il faut protéger. La grande nouveauté de cette directive est l'obligation

de résultats et non plus de moyens. Autrement dit, chaque pays devra régulièrement apporter les preuves qu'il prévient bien la détérioration de ses eaux, qu'il réduit les rejets des substances prioritaires, voire les supprime lorsqu'elles sont dangereuses. Un objectif qui passe par la mise en œuvre de programmes de surveillance nécessitant de s'appuyer sur des mesures fiables et comparables aux niveaux national et européen.

S'associer pour agir

Afin d'assister les autorités publiques et les laboratoires dans la définition et la mise en place de ces programmes, le ministère de l'Écologie et du Développement durable a décidé, sur recommandations de la récente mission de l'Inspection Générale de l'Environnement, de créer un laboratoire de référence dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques. Constitué sous la forme

d'un consortium, il réunit les compétences de cinq établissements scientifiques publics : le BRGM, le Cemagref, l'Ifremer, le LNE et l'INERIS. La création de ce laboratoire répond, en particulier, à un besoin d'harmonisation des méthodes et de diffusion des bonnes pratiques, exprimé par l'ensemble des acteurs concernés. Ses activités porteront principalement sur le développement et la diffusion des méthodes et techniques d'analyses, l'élaboration de critères permettant de garantir la performance des laboratoires, la participation aux travaux de normalisation nationaux et européens et, enfin, la veille scientifique et technique sur les problèmes émergents et l'évolution des méthodes. La coordination du consortium sera assurée par l'INERIS, qui s'appuiera notamment sur son expérience en tant qu'animateur du LCSQA, un réseau de laboratoires créé en 1991 en appui au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air, et sur ses compétences acquises dans le domaine de l'eau. En effet, l'Institut joue un rôle actif, auprès des pouvoirs publics, sur plusieurs aspects liés à l'application de la Directive cadre eau : expertise dans le domaine des substances prioritaires, métrologie, normalisation, critères de qualité, traitement et exploitation des données, enjeux économiques. Par ailleurs, il est coordinateur du programme européen NORMAN qui vise à la création d'un réseau de laboratoires de référence en Europe dans le domaine des substances émergentes. ●

Des compétences complémentaires

Dans le cadre du laboratoire de référence dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques, l'Institut travaillera en étroite collaboration avec les quatre autres établissements du consortium, tous acteurs scientifiques de premier plan de la politique de l'eau en France :

- Le **BRGM** (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), qui apporte ses compétences en matière d'identification, de caractérisation et de suivi des ressources en eaux souterraines.
- Le **Cemagref**, qui met à contribution ses équipes de recherche en ingénierie de l'environnement pour la gestion des eaux et des territoires.
- L'**Ifremer**, qui suit tout particulièrement les eaux du littoral.
- Le **LNE** (Laboratoire national de métrologie et d'essais), le laboratoire de référence nationale en matière de métrologie.
- L'**INERIS**, expert dans le domaine des substances dangereuses et des rejets industriels.

L'animation du laboratoire sera assurée, pour la chimie, par l'INERIS et, pour la biologie, par le Cemagref.



→ Adoptée le 30 décembre 1996, la Loi sur l'air souffle ses dix bougies : une décennie pendant laquelle le chemin parcouru a été considérable. Nous y avons vu un développement sans précédent de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air, en France, grâce à un réseau unique réparti sur tout le territoire, les 37 AASQA*, mais aussi grâce au développement du LCSQA**, à même d'accompagner ce réseau dans les multiples évolutions techniques répondant aux lois françaises et européennes toujours plus exigeantes.

Au-delà de ce maillage étroit et efficace, la surveillance s'est dotée d'un arsenal d'outils à la pointe de la modernité qui nous aide à mener le combat contre la pollution et nous permet de mieux en informer le public : cartographie des concentrations, système de prévisions PREV'AIR, voire simulations à même de réaliser des diagnostics et des scénarios prospectifs.

Mais le combat ne s'arrête pas là. Désormais, il en rejoint d'autres comme la lutte contre le réchauffement climatique et la maîtrise de l'énergie. Un grand défi scientifique des prochaines années sera de mener conjointement la chasse aux gaz à effet de serre et aux pollutions atmosphériques.

L'autre grand défi concerne la surveillance des particules fines baptisées PM 2,5, considérées désormais comme les plus dangereuses pour la santé. La pollution due à ces particules contribuerait, selon les experts, à la mort prématurée de 350 000 personnes chaque année dans l'Union. Au Parlement Européen, la bataille fait rage sur les seuils d'exposition à ne pas dépasser. Paris a pris les devants en proposant, avec Londres, qu'une valeur de 20 microgrammes par mètre cube soit fixée dès 2010.

Qu'il s'agisse de moderniser toujours plus la surveillance, de réduire les sources de pollutions, de traquer les particules fines ou les émissions de gaz à effet de serre, les scientifiques de l'INERIS sont – et seront plus que jamais – en première ligne sur le front de la qualité de l'air, fidèles à leur mission première de prévenir les risques que les activités économiques font peser sur la santé, la sécurité des personnes et des biens ainsi que sur l'environnement.

Georges Labroye
Directeur Général

* Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air

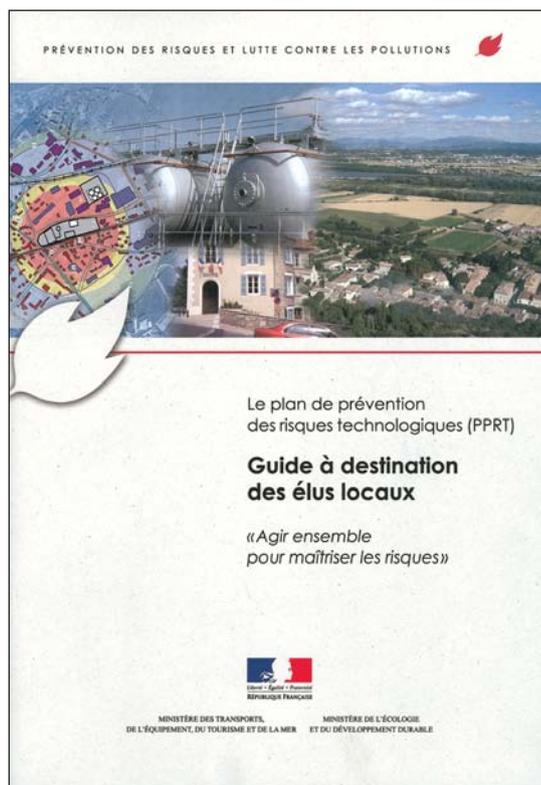
** Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

ACTUALITÉS

Guide PPRT pour les élus locaux

L'INERIS a réalisé, avec la collaboration du ministère de l'Écologie et du Développement durable et du ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer, un *Guide sur les Plans de Prévention des Risques Technologiques*, spécifiquement dédié aux élus locaux. Situés au cœur des territoires, de l'aménagement et du développement, ces acteurs sont amenés à jouer un rôle primordial dans la mise en place des PPRT, instaurés par la loi du 30 juillet 2003 pour réduire les risques à la source et traiter les situations d'urbanisme existantes et futures. Réalisé sur

la base du référentiel réglementaire et du *Guide méthodologique PPRT*, publié en décembre 2005, ce guide présente les concepts et les méthodes d'élaboration et de mise en œuvre des PPRT. Il explicite en particulier le rôle des élus locaux lors des processus de concertation et d'association. Ce guide a été présenté lors des deuxièmes assises nationales des risques technologiques qui ont réuni plus de 1 000 congressistes, le 12 octobre dernier à Douai, à l'initiative du ministère de l'Écologie et du Développement durable et du ministère chargé de l'Industrie. ●



Partager les expertises et les moyens

En 2011, une nouvelle plate-forme d'essais verra le jour. Son nom : le CERTES, acronyme de Centre Européen de Recherche sur les Technologies de l'Environnement et de la Sécurité.

Issu d'une longue réflexion engagée par l'INERIS en partenariat avec l'université de technologie de Compiègne (UTC), l'université de Picardie Jules Verne (UPJV) et le service départemental d'incendie et de secours de l'Oise (SDIS 60) avec l'appui du conseil régional de Picardie, du conseil général de l'Oise, de l'État et de l'Europe, le CERTES sera une infrastructure qui viendra renforcer le dispositif d'expérimentation français tout en s'insérant dans un contexte et sur un marché européens. Situé à Rouvroy-les-Merles, dans l'Oise, à 57 kilomètres du site de l'INERIS de Verneuil-en-Halatte, le CERTES mettra à la disposition des différents acteurs ses moyens, services et compétences dans le domaine de l'expérimentation.

Une innovation européenne

Jusqu'à alors, il n'existait pas en Europe d'installations spécifiques dédiées à l'ensemble des champs de

la sécurité industrielle et offrant une capacité d'accueil pour les différents partenaires souhaitant avoir recours à des moyens expérimentaux partagés dans un cadre sécurisé et respectueux de l'environnement. Le CERTES s'inscrira dans un dispositif européen d'installations d'essais à grande échelle, à travers notamment le consortium NEXIS*. Il permettra de concentrer des moyens humains et matériels sur une infrastructure moderne et adaptée aux enjeux scientifiques associés à la problématique de la sécurité industrielle.

La part belle à la recherche appliquée

La vocation du CERTES est d'être ouvert afin d'offrir des possibilités de travail avec l'ensemble des acteurs potentiellement intéressés pour avoir accès à des approches expérimentales, aussi bien dans le cadre de travaux de recherche, de développement, d'innovation, de

pré-industrialisation, de certification, de validation, de qualification, de formation, que d'entraînement. En offrant l'accès à une plate-forme technologique dotée de moyens uniques en Europe, le CERTES favorisera la recherche partenariale et permettra de faciliter le transfert des connaissances.

Un ensemble unique de moyens

Le site sera bâti sur un terrain de 174 hectares et offrira 5 000 m² de locaux courants, 1 300 m² de laboratoires et 3 000 m² de halles d'essais dans lesquelles des maquettes, des pilotes et des simulateurs pour l'entraînement seront notamment installés. Plusieurs polygones d'essais en grand, regroupant notamment une zone pyrotechnique, une zone de dispersion atmosphérique, d'environ 50 hectares chacune, et des plateaux techniques en incendie compléteront les infrastructures. L'investissement global est estimé à 60 millions d'euros, la partie spécifique INERIS représentant environ un tiers du budget. Les investissements seront réalisés en deux phases. La première sera achevée en 2011, la seconde en 2013. ●

* European network of large scale facilities for experimental research in industrial safety.

Premiers essais en 2007

Sur une partie du terrain où sera aménagé le CERTES, une première campagne d'essais aura lieu dès 2007. Dans le cadre d'un programme de recherche FUMilog « Développement d'une méthode de référence pour l'évaluation des conséquences d'un incendie d'entrepôt », l'INERIS, le Centre Technique Industriel de la Construction Métallique (CTICM) et le Centre National de Prévention et de Protection (CNPP) proposent conjointement de développer un outil pour déterminer les distances d'effet associées à un incendie sur un entrepôt. Ce programme, co-financé par le ministère de l'Écologie et du Développement durable, AFILOG (Association pour la promotion de la logistique) et ARCELOR, s'appuie sur des essais à l'échelle 1 pour valider les outils développés. Au cours de ces essais, représentatifs d'un incendie dans une cellule de 600 à 1 000 m², les flux thermiques seront enregistrés et comparés aux prédictions des codes de calcul.

Pour en savoir plus

Didier Gaston

Tél. : 03 44 55 65 08



Dix ans après la loi

En dix ans, la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie aura permis d'accroître considérablement la surveillance de la qualité de l'air, les mesures de lutte contre la pollution atmosphérique et l'information des citoyens. Placés au cœur du dispositif de surveillance, l'INERIS et le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) contribuent à cette dynamique et préparent aussi l'avenir pour répondre aux évolutions des réglementations nationales et européennes.

Adoptée le 30 décembre 1996, la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) fête ses dix ans. Dix années qui auront marqué considérablement le paysage national tant au niveau de la prise de conscience du public sur les dangers liés à la pollution atmosphérique, qu'au niveau des mesures de surveillance et d'alerte mises en place pour détecter les polluants, réduire leur progression et protéger les populations par une information fiable, rapide et préventive. Malgré cet arsenal législatif et les résultats enregistrés, la qualité de l'air reste un domaine prioritaire de santé publique auquel la France et l'ensemble de ses partenaires internationaux devront faire face

de manière accrue dans les années à venir.

Les points clés de la loi

Plusieurs épisodes de pollution de l'air par l'ozone au cours des étés 1993, 1994 et 1995, ont renforcé la prise de conscience sur la nécessité d'actions plus volontaristes de réduction de la pollution atmosphérique. La Loi sur l'Air a ainsi défini une politique nationale visant à harmoniser les dispositifs mis en place et les actions de terrain menées, depuis plusieurs années, par les autorités publiques et des associations pour surveiller et améliorer la qualité de l'air dans l'hexagone. Elle a également permis de transposer plusieurs directives européennes

et notamment la Directive cadre n°96/62/CE, du 27 septembre 1996, relative à l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant. Acte fondateur d'une politique de surveillance et de réduction des pollutions atmosphériques, la loi de 1996 pose dans son article 1^{er} le « droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé » et vise deux objectifs : le renforcement de la surveillance et de la réduction des pollutions atmosphériques au niveau local ; la lutte contre l'effet de serre par l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Suite p.6 ➡



Campagne de mesures de HAP en vallées alpines.

La loi confie ainsi à l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air et fixe, pour chaque polluant, des seuils d'alerte et des valeurs limites en conformité avec les directives européennes elles-mêmes tenant compte des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé. Elle soumet à agrément de l'autorité administrative, les matériels de mesure de la qualité de l'air et des rejets de substances dans l'atmosphère ainsi que les laboratoires et associations qui, sur le terrain, effectuent ces mesures. Pour harmoniser la qualité des mesures effectuées, consolider les résultats et améliorer l'information faite au public, l'autorité administrative doit définir des méthodes d'analyse par polluant, construire des modèles de simulation et de prévision, tester et valider les matériels utilisés,

définir les critères d'emplacement des matériels et des stations de surveillance. *« C'est là, bien sûr, un des rôles clés de l'INERIS dans le domaine de la qualité de l'air ainsi que du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) dont l'Institut est partie prenante »*, explique Martine Ramel, déléguée Expertise et Appui à l'administration au sein de la Direction des Risques Chroniques de l'INERIS. Parallèlement, et dans chaque région, la loi impose l'élaboration de Plans Régionaux pour la Qualité de l'Air (PRQA), chargés de fixer les orientations permettant d'atteindre les objectifs d'amélioration de la qualité de l'air prévus. Elle impose également l'élaboration de Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) pour toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être. Ces plans visent à faire diminuer

les rejets polluants en réglementant, éventuellement par des mesures d'urgence, l'exploitation de certaines catégories d'installations, l'usage des carburants et combustibles, les conditions d'utilisation des véhicules, etc. La loi vient également renforcer les Plans de Déplacements Urbains (PDU) qui avaient été institués par la loi de 1982 sur l'orientation des transports intérieurs, pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants. L'objectif clairement défini est de diminuer les pollutions automobiles en coordonnant les modes de déplacement, en diminuant le trafic et en favorisant le développement des transports collectifs et alternatifs (vélo, marche à pied). Pour lutter contre l'effet de serre, rationaliser l'énergie, et ainsi réduire la facture énergétique de la France, la loi fixe également des spécifications techniques pour

certaines biens de consommation. L'objectif est de réduire les consommations d'énergie et de limiter les sources de substances polluantes nocives pour la santé humaine et l'environnement.

Le dispositif de surveillance

Sur le terrain, la surveillance est déléguée à des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Créées, dans certains cas, bien avant la loi, ces associations avaient développé des compétences et des savoir-faire souvent remarquables, mais hétérogènes, ce qui ne facilitait pas les comparaisons. La loi de 1996 a voulu s'appuyer sur ce dispositif existant, moteur de l'action en région, et le renforcer. En sa qualité d'expert, le LCSQA est chargé de préconiser, d'évaluer et de faire évoluer les moyens mis en œuvre par ces associations soumises à agrément. Aujourd'hui, toutes ces associations agréées ont la même composition. L'État, représenté notamment via ses Directions Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE), les collectivités locales, les représentants des activités émettrices de polluants et des associations de protection de l'environnement ou de consommateurs, ainsi que



Philippe Lameloise,

Directeur de AIRPARIF

Apparues dans les années soixante-dix, les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air ont été soumises à agrément par la Loi sur l'Air de 1996. Organisées en réseau autour des grandes zones industrielles (Dunkerque, Fos-Berre, Rouen, Le Havre) dès 1972, elles concentraient alors leurs actions sur les rejets industriels et les pollutions locales et travaillaient principalement sur les émanations industrielles de soufre. Elles constituent aujourd'hui le socle opérationnel du dispositif français de surveillance de la qualité de l'air. Deux questions à Philippe Lameloise, Directeur de AIRPARIF (Association de surveillance de la qualité de l'air en Île-de-France).

Quel est le bilan de la Loi sur l'Air pour les AASQA ?

La Loi sur l'Air a contribué à la montée en puissance des structures pour surveiller la pollution de l'air et informer le public. Elle a notamment permis une surveillance complète du territoire par les associations agréées. Les quelque 40 associations bénéficient aujourd'hui d'une organisation territoriale de l'étalonnage des appareils de mesure au travers de sept associations (Strasbourg, Douai, Paris, Nantes, Toulouse, Lyon, Fos-Berre) qui servent de relais pour la diffusion des matériaux de référence. La loi a également permis la mise en place des Plans Régionaux pour la Qualité de l'Air (PRQA) et des Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) qui ont généré une forte demande d'expertise souvent prise en charge par les AASQA. Le développement de nouvelles technologies de surveillance, en particulier la modélisation, permet aujourd'hui d'améliorer les prévisions et représentations cartographiques et d'engager des programmes de prévention à court, moyen et long termes.

Quelles évolutions du système de surveillance entrevoyez-vous ?

Avec la modélisation et les besoins de prévision, la nature de la surveillance a changé. Nous passons ainsi d'une logique d'impacts et de stations de mesure territorialisées à une logique de prévision et de modélisation qui bouscule les frontières géographiques et nécessite des moyens importants. Bien plus, les exigences de qualité inscrites dans les directives européennes et le respect des normes CEN vont encore accroître les difficultés de petites structures pour l'obtention des agréments. Nous devons donc, d'une part, faire évoluer nos structures en envisageant la mise en commun de moyens humains et financiers sans perdre les avantages de l'emprise sur le terrain, et nous appuyer, d'autre part, sur des structures techniques nationales fortes et compétentes comme le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air où l'INERIS joue un rôle important.



des personnalités qualifiées, sont parties prenantes dans ces associations. Le réseau français de surveillance compte ainsi 37 associations agréées qui couvrent l'ensemble des régions du territoire national et les agglomérations de plus de 100 000 habitants, y compris les départements d'outre-mer. Dotées de moyens importants, ces associations ont pu, en dix ans, non seulement améliorer leurs méthodes de surveillance mais aussi élargir le spectre des polluants observés. Au cœur des analyses : le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, l'ozone, le monoxyde de carbone, les métaux lourds (plomb, arsenic, nickel, cadmium), les particules en suspension (PM₁₀), le benzène, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). Les observations sont réalisées dans des stations permanentes de surveillance pour la majorité des polluants, au moyen d'analyseurs automatiques qui délivrent en continu des données tous les quarts d'heure. Pour quelques polluants,

les dispositifs utilisés prélèvent des échantillons d'air dont la concentration en polluants est analysée en différé dans des laboratoires. Ces mesures peuvent être complétées par des campagnes *ad hoc* réalisées notamment grâce à des camions laboratoires qui permettent de renseigner la qualité de l'air en d'autres points du territoire. Ces données d'observation peuvent également être utilisées pour évaluer les modèles mathématiques dédiés à la formation et à la dispersion des polluants atmosphériques. Ces modèles, sur la base de données précises relatives aux rejets de polluants et de données météorologiques, permettent de mieux comprendre les phénomènes de chimie et de transport des polluants. Ces derniers sont utilisés pour réaliser des prévisions, depuis le « Plan Air * » de 2003, pour le déclenchement des mesures de réduction des émissions, l'information du public, et améliorent donc la prévention en matière de santé publique.

Dispositifs de prélèvement PM 10 et PM 2,5.

Une dimension européenne

La réglementation européenne s'est considérablement enrichie, depuis la **Directive cadre 96/62/CE**, pour élargir le spectre des polluants observés et fixer de nouveaux seuils de concentrations de polluants dans l'air à ne pas dépasser. Des Directives, dites filles, concernent les valeurs limites pour les polluants. **La Directive fille 1999/30/CE** fixe les valeurs limites pour l'anhydride sulfureux, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les particules et le plomb ; **la Directive fille 2000/69/CE** concerne les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone ; **la Directive fille 2002/3/CE** s'intéresse à l'ozone dans l'air ambiant ; **la Directive fille 2004/107/CE** porte sur l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques. D'autres directives visent plus particulièrement les sources de pollution. Toutes ont pour but de renforcer les dispositifs existants pour diminuer la pollution : **Directive 97/68 du 16 décembre 1997** sur le rapprochement des législations des États-membres relatives aux mesures contre les émissions de gaz et de particules polluants provenant des moteurs à combustion interne destinés aux engins mobiles non routiers ;

Programme Auto Oil (Directive 98/69 du 13 octobre 1998 relative aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les émissions des véhicules à moteur) ;

Directive 1999/13 du 11 mars 1999 relative à la réduction des émissions de Composés Organiques Volatils dues à l'utilisation de solvants organiques dans certaines activités et installations ;

Directive 99/30 du 22 avril 1999 relative à la fixation de valeurs limites pour l'anhydride sulfureux, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les particules et le plomb dans l'air ambiant ;

Directive 1999/94 du 13 décembre 1999 concernant la disponibilité d'informations sur la consommation de carburants et les émissions de CO₂ à l'intention des consommateurs, lors de la commercialisation des voitures particulières neuves. La transposition des directives dans le droit national constitue un travail important.

La préparation des nouvelles directives européennes à venir est tout aussi primordiale. C'est à l'évolution de ce droit communautaire que travaillent aussi les experts de l'INERIS et du LCSQA. ●

(*) Plan d'action pour la réduction des émissions 2003-2010.



Christian Elichegaray,

Chef du Département Surveillance de la Qualité de l'Air de l'ADEME

La loi de 1996 a confié à l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire national. Une question à Christian Elichegaray, chef du Département Surveillance de la Qualité de l'Air de l'ADEME.

Quel bilan tirez-vous des dix dernières années d'actions de l'ADEME dans le domaine de la qualité de l'air ?

L'ADEME a en charge la coordination technique du dispositif de surveillance de la qualité de l'air. Nous collectons ainsi en permanence les données relatives à la qualité de l'air fournies par les stations de mesure des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) réparties sur tout le territoire national. Ces données alimentent en temps réel la base de données française de la qualité de l'air. Mis en place par la Loi sur l'Air de 1996, ce système de surveillance, s'appuyant sur des associations de terrain déjà opérationnelles avant la promulgation du texte et sur d'autres créées pour parfaire la couverture nationale, est très certainement la plus grande réussite de cette loi. Nous sommes ainsi passés d'une dizaine d'associations en 1996 à 37 aujourd'hui. Cette montée en puissance des moyens de surveillance s'est faite notamment avec le soutien financier de l'État qui contribue chaque année, à hauteur d'environ 15 millions d'euros, à la dépense totale nécessaire à la surveillance globale du territoire. L'ADEME instruit, dans ce cadre, les demandes d'aide émanant des AASQA pour l'exercice de leurs missions. Le coût total de la surveillance est évalué aujourd'hui à environ 50 millions d'euros par an.

À côté de la surveillance, l'autre grande réussite de cette Loi sur l'Air est d'avoir permis l'établissement de modèles de prévision. Ainsi, les données de notre base de données de la qualité de l'air servent également aux études prévisionnistes réalisées en collaboration avec l'INERIS, dans le cadre du système PREV'AIR. Le troisième impact de cette loi a été de renforcer considérablement les moyens de communication et d'information du public. Aujourd'hui, toutes les AASQA possèdent un site Internet ouvert à tous les publics. L'ADEME intervient également dans le cadre du programme PRIMEQUAL de recherche interdisciplinaire pour une meilleure qualité de l'air à l'échelle locale. Lancé en 1995, par le ministère chargé de l'Environnement, ce programme a été renforcé par la Loi sur l'Air de 1996. L'ADEME finance ainsi de nombreuses recherches sur : les effets sur la santé des polluants, l'augmentation de la qualité des instruments de mesure, les mesures d'exposition des populations, l'amélioration des moyens de calcul, etc.

L'ADEME participe enfin au financement d'autres recherches comme celles que réalisent chaque année les chercheurs et thésards du CNRS, dans le cadre du programme de recherche en chimie atmosphérique.



Sandrine ROCARD,

Chef du Bureau de la pollution atmosphérique, des équipements énergétiques et des transports au ministère de l'Écologie et du Développement durable.

Que peut-on dire sur la qualité de l'air aujourd'hui ?

La qualité de l'air n'est pas un problème réglé, mais d'immenses progrès ont été accomplis et les mesures réalisées par les associations de surveillance de la qualité de l'air attestent d'une amélioration très sensible de la situation pour la plupart des polluants.

On peut se référer au bilan national de la qualité de l'air que le ministère publie chaque année. Il s'avère que, si en 2003, une augmentation des concentrations de certains polluants avait été constatée du fait notamment des conditions climatiques exceptionnelles, les années 2004 et 2005 ne confirment pas cette évolution et ont été marquées par un retour aux tendances observées antérieurement. Ainsi, on peut se féliciter que, pour certains polluants, comme les oxydes d'azote et de soufre, la baisse des concentrations dans l'air ambiant se poursuive. Les émissions d'oxydes d'azote ont baissé d'environ 30% en dix ans. Les émissions de dioxyde de soufre ont été divisées par six depuis 1972 et les concentrations dans l'air diminuent de 10% par an environ.

Toutefois, des efforts de réduction des émissions sont encore nécessaires. En effet, des dépassements des valeurs limites pour la protection de la santé sont encore constatés, notamment en situation de proximité automobile (pour les oxydes d'azote et les poussières) ou industrielle (pour le dioxyde de soufre). Par ailleurs, l'augmentation des niveaux de fond en ozone et la stagnation des niveaux de particules restent préoccupantes. Pour ces deux polluants, nous sommes confrontés à une problématique internationale, car une part parfois importante des polluants que nous trouvons en France sont importés depuis les autres pays de l'Union européenne, et inversement. La formation de ces polluants secondaires est également complexe, non linéaire. Ceci explique notamment pourquoi, malgré un travail considérable de réduction des émissions des Composés Organiques Volatils et des oxydes d'azote, à l'origine de l'ozone, on n'obtient pas encore les résultats escomptés en termes de qualité de l'air pour ce polluant.

Qu'en est-il des particules, que vous évoquez, dont l'impact sanitaire est désormais bien documenté ?

La réglementation des plus fines particules dans l'air ambiant constitue un enjeu sanitaire majeur. La communauté scientifique européenne a exprimé son inquiétude quant au faible niveau d'ambition retenu pour ces particules dans le projet de directive européenne sur l'air ambiant en discussion, inquiétude partagée par le ministère. Pour les émissions de particules, de grandes avancées sont à venir malgré tout. En 2010, les véhicules particuliers diesel neufs devront

tous être équipés de filtres à particules afin de respecter les normes qui seront alors applicables. Une mesure qui devrait ensuite être appliquée aux poids lourds. C'est une source majeure de pollution particulaire qui sera ainsi jugulée.

Une autre source demeure prépondérante dans l'émission des plus fines particules de combustion, dont l'impact sanitaire est le plus fort. Il s'agit de la combustion du bois dans des installations domestiques, qui représente la moitié des émissions des PM1 (particules de diamètre 1µm) en France. Afin de concilier la nécessaire lutte contre le changement climatique et la lutte contre la pollution locale, il conviendrait de promouvoir préférentiellement l'utilisation du bois dans des installations de grande taille, pour le chauffage collectif ou les industries, qui sont plus performantes et peuvent être dotées de dispositifs de dépollution.

Comment s'attaquer aux pics de pollution que nous connaissons chaque été ?

La politique de l'air vise, en premier lieu, la réduction continue des émissions. L'accent y est mis sur la prévention. Elle nécessite une action de fond dans tous les secteurs d'activité : industrie, transports, résidentiel-tertiaire, agriculture et doit être menée sur le long terme et, qui plus est, de manière coordonnée au plan européen.

Ceci contribuera à diminuer la fréquence des pics de pollution. Lors des pics les plus importants, diverses mesures, dites d'urgence, sont mises en œuvre, mais c'est avant tout la bonne information du public qui importe, de façon à ce que les recommandations sanitaires adéquates parviennent aux personnes les plus sensibles à la pollution atmosphérique et à ce que des comportements favorisant la maîtrise des pollutions soient encouragés.

Que dire de la pollution de l'air intérieur ?

Il est évident que nos concitoyens y sont exposés dans une très large mesure et que l'impact sanitaire global de la pollution de l'air que nous respirons doit en tenir compte. Dans ce domaine, les travaux menés dans le cadre de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) devraient permettre de jeter les bases d'une politique efficace de réduction des émissions. Le ministère apportera sa contribution à l'élaboration de cette politique, à travers notamment la réglementation applicable aux produits chimiques qui sont mis sur le marché. Une politique cohérente sur l'air intérieur est en train d'être ébauchée, à partir de résultats collectés ces dernières années. Il s'agit d'un sujet dont les conséquences sanitaires sont peut-être aujourd'hui sous-estimées, ou du moins mal connues.

Un regroupement des forces

Créé en 1991 par le ministère de l'Écologie et du Développement durable (MEDD), à partir de compétences existantes au sein du Laboratoire national de métrologie et d'essais (LNE), de l'École des Mines de Douai et de l'INERIS, le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air a pour mission de définir et d'élaborer les meilleures techniques de surveillance de la qualité de l'air, servant de référence tant au niveau national qu'euro péen.



es travaux d'appui scientifique et technique sont menés à la demande du MEDD, en concertation avec l'ADEME et les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), avec le souci constant d'améliorer le dispositif de surveillance de la qualité de l'air en France. « *Les principaux objectifs du LCSQA sont de participer à l'amélioration de la qualité de la surveillance, depuis le prélèvement des échantillons jusqu'au traitement des données issues des mesures dans l'air ambiant, et de contribuer à la déclinaison, au niveau local, de la stratégie nationale* », confirme Éric Chambon, son coordinateur.

Cette action est menée dans le cadre des réglementations nationales et européennes, mais aussi dans un cadre plus prospectif destiné à fournir aux AASQA de nouveaux outils permettant d'anticiper les évolutions futures.

Les principaux axes d'intervention concernent les meilleures techniques disponibles en matière de prélèvement, d'analyse, de contrôle, de calibrage, d'acquisition et



Analyse de COV par désorption et chromatographie en phase gazeuse.

de transmission des données, de modélisation... et se traduisent par :

- **des travaux d'assurance qualité** nécessaires au niveau national, pour l'ensemble du dispositif de surveillance, afin d'assurer la qualité des mesures : développement et animation d'une chaîne de calibrage nationale, reliée à l'échelon européen en coopération avec le Centre Commun de Recherche de l'Union Européenne, détermination d'outils d'estimation des incertitudes, organisation d'inter-comparaisons des méthodes et moyens de mesure ;

- **le développement des méthodes de mesure et l'harmonisation des stratégies de surveillance** : définition des règles de prélèvement, d'analyse, développements méthodologiques (polluants déjà réglementés : particules, benzène, métaux lourds, HAP, COV précurseurs de l'ozone, et polluants non encore réglementés : pesticides, COV toxiques, formaldéhyde...), évaluation métrologique des analyseurs, des systèmes d'étalonnage...;

- **des actions dans le domaine de la modélisation appliquée à la cartographie et la prévision de la qualité de l'air** : évaluation des modèles, soutien technique en matière de modélisation, mise en œuvre de traitements numériques des données issues des mesures automatiques ou des campagnes, détermination des domaines d'application des différents outils, élaboration de guides méthodologiques ;

Un statut de GIS depuis 2005

Pour consolider son rôle d'appui aux autorités publiques, renforcer son influence au niveau européen et asseoir son action auprès des AASQA, le LCSQA a été transformé en un Groupement d'Intérêt Scientifique en décembre 2005. Un contrat d'objectifs permettra de mieux définir au début de l'année 2007 ses priorités d'actions et ses grands axes de recherche pour les cinq prochaines années.

→ L'Unité Qualité de l'Air de l'INERIS

Partie prenante dans le LCSQA afin de répondre aux demandes spécifiques des associations agréées, l'Unité Qualité de l'Air répond également aux demandes issues des ministères chargés de l'Écologie et de la Recherche, des services de l'État (DRIRE, DDE, DDASS...), des agences publiques (ADEME, AFSSET...), des industriels ainsi que des fabricants et utilisateurs de matériels de mesure.

Ses actions visent :

- l'évaluation de la conformité réglementaire des installations industrielles,
- l'élaboration ou l'évolution des réglementations et des normes,
- la certification des appareils et l'agrément des laboratoires de mesures,
- la connaissance des procédés et technologies d'épuration,
- la connaissance et la surveillance du milieu atmosphérique,
- l'évaluation des risques sanitaires et environnementaux.

Les travaux de l'Unité sont principalement centrés sur la métrologie des pollutions atmosphériques et nuisances olfactives à l'émission, dans l'air ambiant et les espaces clos. Outre les recherches pour le

LCSQA, l'Unité Qualité de l'Air travaille sur la caractérisation des expositions des populations par inhalation dans les transports, les lieux publics ou au voisinage d'installations industrielles et sur la connaissance et la maîtrise des émissions atmosphériques. Dans ce cadre, elle développe des méthodes pour mesurer les polluants dans les différents milieux. Les chercheurs concentrent surtout leur action sur les polluants dits émergents : COV/HAP, nanoparticules et particules ultrafines (*lire encadré p.14*), bactéries, pesticides.

La maîtrise des émissions passe également par l'élaboration de stratégies de contrôle à la source, au niveau des sites industriels, des exploitations agricoles (épandage de boues, bâtiments d'élevage...), des entreprises artisanales (stations-services, pressings...), des milieux domestiques (combustion du bois), des transports (zones aéroportuaires, zones de déplacement urbain) ou des sites de gestion des déchets. Ces données mesurées peuvent être couplées à des données modélisées pour connaître les zones d'impact des activités, définir des stratégies de surveillance des polluants dans l'air et contribuer à l'évaluation des risques sur la santé et l'environnement.

► ● **des missions générales** qui regroupent des travaux de synthèse ou des missions permanentes à caractère transversal (normalisation et expertise européennes, veille scientifique), des travaux d'informatique et d'instrumentation. Au-delà des rapports d'études et de préconisations techniques remis chaque année à l'ensemble du dispositif de surveillance, la diffusion des résultats des travaux du LCSQA s'effectue par la participation de ses

experts aux différentes instances et groupes de travaux nationaux et internationaux, l'organisation de séminaires thématiques réguliers et le maintien d'un site internet spécifique (www.lcsqa.org). Par ailleurs, le LCSQA représente la France au sein d'AQUILA, association européenne des laboratoires de référence pour la surveillance de la qualité de l'air, avec une grande implication de ses experts dans le processus d'élaboration des référentiels normatifs. Une partie

des travaux, menés dans ce cadre, contribue notamment à promouvoir l'harmonisation des pratiques de surveillance et la coordination des procédures d'assurance qualité au sein des différents pays de l'UE. Deux points sur lesquels la Commission Européenne attache une grande importance, au travers des directives communautaires. Il s'agit, en effet, du socle technique sur lequel elle construit sa politique de réduction des pollutions. ●

L'INERIS au sein du LCSQA

L'INERIS, en tant que principal acteur du LCSQA, met à contribution les différentes compétences de la Direction des Risques Chroniques afin d'aborder l'ensemble des préoccupations des AASQA.

a métrologie de la qualité de l'air

Pour les polluants classiques surveillés en routine (ozone, dioxyde de soufre, oxydes d'azote, monoxyde de carbone, particules), il s'agit d'évaluer les performances métrologiques des instruments installés en réseaux. Des campagnes d'essais sur le terrain, en collaboration avec les AASQA, sont consacrées à la démonstration de l'équivalence

des méthodes pratiquées en France avec la méthode de référence établie par les normes européennes, par exemple pour la surveillance des particules. Dans ce cas, on notera que l'on utilise des appareils automatiques qui présentent l'intérêt de fournir une information en temps réel. Dans ce cadre, l'INERIS a développé des outils d'inter-comparaisons des stations et des laboratoires afin

d'évaluer les incertitudes de mesures comme l'imposent les directives européennes. Pour d'autres polluants, l'INERIS participe au développement de méthodologies et de stratégies de prélèvement et d'analyse validées, communes à l'ensemble du territoire, pour répondre aux besoins réglementaires et/ou aux demandes locales, en particulier en termes de préoccupations sanitaires. C'est le cas pour les Hydrocarbures



Essai de sensibilité d'analyseurs d'ozone à des interférents chimiques.

Aromatiques Polycycliques (HAP), les HAPoxygénés, les Composés Organiques Volatils (benzène, aldéhydes, 1,3-butadiène), certains métaux (mercure), les pesticides...

Une activité plus prospective consiste à étudier les sujets émergents, à définir les domaines d'application des nouveaux instruments de mesure de la qualité de l'air (micro-capteurs, analyseurs à long trajet optique...), afin d'apporter aux AASQA des informations fiables sur la pertinence de ces nouvelles questions et sur ce que l'on peut attendre des nouvelles technologies de mesure.

La fiabilisation du système d'acquisition et de transmission des données

Chargé d'apporter son appui technique pour assurer le fonctionnement du système de transmission des données de qualité de l'air des analyseurs aux banques de données gérées par l'ADEME (BDQA et Baster), l'INERIS procède aux tests et à la validation du langage de commande assurant la communication entre les stations d'acquisition et les postes centraux.

Ces travaux informatiques portent également sur les transmissions de données numériques entre les analyseurs et les stations d'acquisition, les échanges entre les stations et les postes centraux informatiques, la mise en place des applications SIG (Système d'Informations Géographiques), la contribution à la diffusion des connaissances, en particulier avec la gestion du site Internet du LCSQA.

La modélisation et les traitements numériques des données de qualité de l'air

Les travaux consacrés aux outils de modélisation et de traitement numérique des données, considérés désormais comme des outils de surveillance à part entière, sont croissants depuis plusieurs années. Outre les études spécifiques portant sur l'utilisation de la plate-forme nationale PREV'AIR (*lire p. 15*) par les AASQA au niveau local (cartographie et prévision), les actions de l'INERIS visent à définir les périmètres d'application opérationnelle des modèles de qualité de l'air et, ainsi,

Pour en savoir plus

Rapport d'activités et rapport de synthèse des résultats et travaux 2005 du LCSQA, www.lcsqa.org

Plan d'action pour la réduction des émissions 2003-2010, sur www.ecologie.gouv.fr

Fiches de synthèse de la législation européenne sur la pollution atmosphérique, sur www.europa.ue, rubrique « Environnement ».

Rapport INERIS « Calculs préparatoires pour la stratégie thématique CAFE (Clean Air For Europe) » (2005), sur www.ineris.fr, rubrique « Études et Recherches/Risques Chroniques/Développement durable et analyses économiques. »

à fournir un ensemble de recommandations relatives à l'utilisation des méthodes numériques afin de garantir une information pertinente sur la totalité du territoire.

Elles portent sur le développement de méthodes permettant d'intégrer les observations lors de l'élaboration de cartographies de la qualité de l'air, afin de fournir des représentations améliorées et parfois novatrices des phénomènes mis en jeu. Ces travaux ont également pour objectifs l'optimisation de la stratégie de surveillance et d'échantillonnage spatial et temporel des données et une meilleure prise en compte de la pollution de proximité.

Les relations qualité de l'air-santé

Les travaux, menés dans ce domaine, concernent les méthodologies adaptées à l'évaluation des expositions des populations, ainsi que les stratégies de surveillance des polluants dans les micro-environnements (Établissements Recevant du Public, habitacle des véhicules). ●

Pollution de l'air et santé

Malgré la diminution constante des niveaux d'émissions et de concentrations de certains polluants, la pollution de l'air reste un enjeu majeur de santé publique. Une problématique d'autant plus préoccupante que la progression des connaissances sur les polluants et leurs effets, à laquelle vient s'ajouter l'apparition de polluants émergents, fait naître de nouvelles craintes.

La protection de la santé s'inscrit au premier rang des priorités prises en compte dans l'élaboration et l'évolution du cadre réglementaire relatif à la qualité de l'air. Expert en évaluation des risques sanitaires (identification du danger, relation dose-effet, évaluation de l'exposition, caractérisation des risques pour une population donnée), et acteur incontournable en santé environnementale, l'INERIS contribue à une meilleure appréciation des interactions pollution atmosphérique/santé. L'unité Évaluation des risques sanitaires réalise des études pour le compte des pouvoirs publics et des industriels sur les risques sanitaires liés à l'exploitation des sites industriels classés, mais aussi

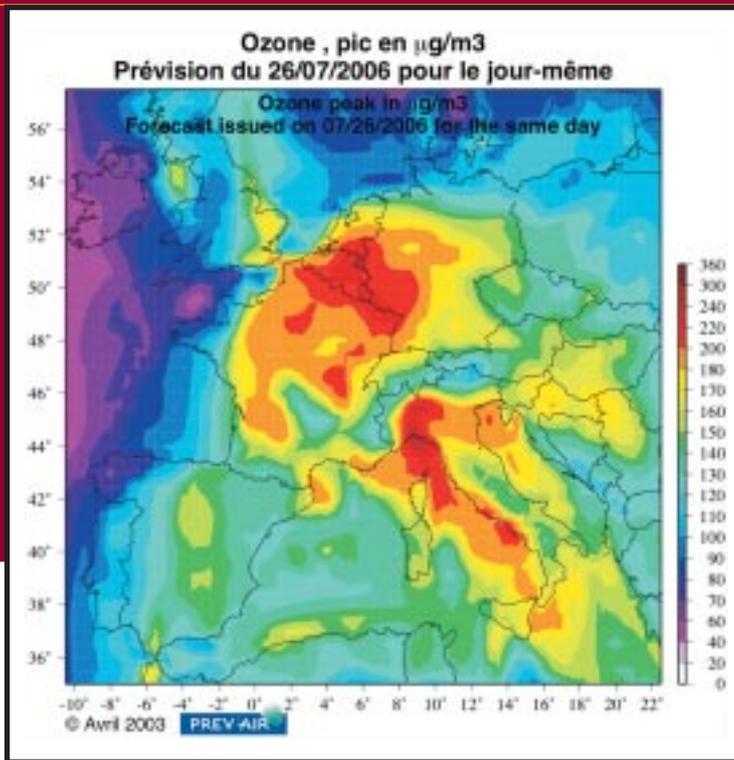
les centres de stockage de déchets, les centrales thermiques ou les incinérateurs, etc. En 2003, un guide méthodologique sur l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact sur les Installations Classées a ainsi été publié. Depuis, de nombreuses études spécifiques ont été réalisées. Citons, par exemple, en 2005, une étude pour le compte de l'AFSSET sur les effets sur la santé et les écosystèmes des épandages de pesticides par hélicoptère. Afin de fonder l'expertise de l'Institut sur des bases solides, un important effort de recherche est également mené sur ces sujets, notamment en toxicologie pulmonaire, en se consacrant depuis plusieurs années à l'étude des liens entre la pollution

atmosphérique et l'asthme, en particulier chez l'enfant. Les phénomènes d'aggravation des propriétés allergisantes des grains de pollen par les polluants atmosphériques ont plus particulièrement été étudiés. Un programme de recherche a également été lancé sur les effets des particules émises par les moteurs diesel dans le développement de l'asthme allergique. L'objectif de ce programme, mené en collaboration avec l'INSERM et le Certam, est d'étudier les éventuelles relations entre les émissions particulières des nouveaux moteurs et l'augmentation de la prévalence et de l'exacerbation des allergies respiratoires dans les zones fortement urbanisées.

→ Les nanoparticules en question

Actuellement, la réglementation française impose la surveillance des particules PM 10 (10 µm) pour lesquelles il existe des valeurs limites et recommande la surveillance des particules plus fines PM 2,5 (2,5 µm). « *Les travaux que nous menons sur les particules sont d'autant plus importants que la nouvelle directive européenne en cours de discussion propose notamment des valeurs limites en PM 2,5 et rendra de fait obligatoire la surveillance de ces particules en France dès 2008* », explique Olivier Le Bihan, chercheur au sein de l'Unité Qualité de l'Air. L'INERIS travaille ainsi sur les méthodes et les stratégies de mesures pour identifier, mesurer et reconnaître ces particules. Ses chercheurs travaillent aussi sur des particules encore plus fines, les nanoparticules (inférieures à 0,1 µm). Elles peuvent être d'origine manufacturée

(les nanoparticules utilisées dans les nanotechnologies) ou issues de la combustion, des réactions gaz-solide ou de la condensation de vapeur dans l'atmosphère (on parle alors généralement de particules ultrafines). Les nanotechnologies sont basées sur l'utilisation de nanoparticules dont les effets sur la santé sont peu connus. C'est pourquoi l'INERIS développe des méthodes particulièrement innovantes pour caractériser ces particules afin d'identifier leur composition chimique, mieux cerner leur impact sur la santé et maîtriser leur utilisation dans les process industriels. Il s'agit de coupler une analyse granulométrique par mobilité électrique (technique "DMA", Differential Mobility Analyser) avec une spéciation chimique par analyse spectroscopique de plasma (technique "LIBS", Light Induce Breakdown Spectroscopy).



Cartographie de l'ozone prévue par PREV'AIR le 26 juillet, pour le jour même, et télédiffusée par France Télévisions, pour informer la population de la dégradation de la qualité de l'air.

NOTRE PROCHAIN DOSSIER Les enjeux de la recherche

Développement des partenariats institutionnels de recherche, implication dans les pôles de compétitivité, dimension européenne renforcée, la recherche à l'INERIS est une priorité affichée du nouveau contrat d'objectifs. Point sur les axes scientifiques et les nouveaux modes de coopération.

Le système PREV'AIR

Lancé au printemps 2003, et approuvé par le Plan d'action pour la réduction des émissions 2003-2010, le système PREV'AIR est un outil de prévision et de cartographie de la qualité de l'air en France et en Europe (www.prevoir.org).

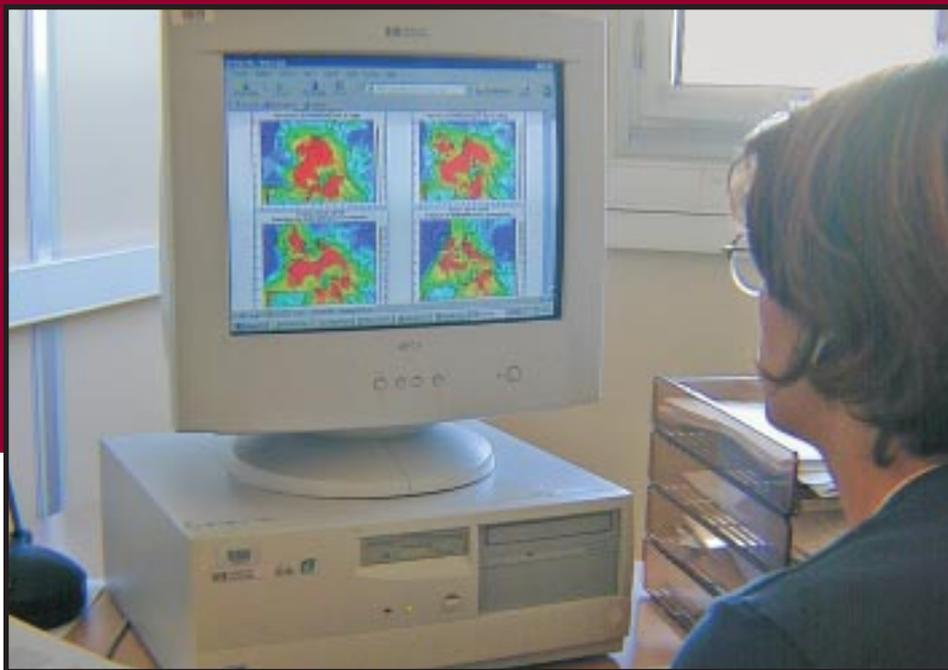
Fruit d'une collaboration étroite entre l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), l'Institut Pierre-Simon Laplace du CNRS (IPSL), Météo France et l'INERIS, PREV'AIR fournit des cartes de prévisions des concentrations moyennes et maximales d'ozone, de dioxyde d'azote et de particules pour les deux jours à venir sur l'Europe de l'Ouest et sur la France. Ces simulations sont établies à l'aide de modèles numériques fonctionnant sur la base de données d'émission de référence, d'une description fine de l'occupation du sol, et de prévisions météorologiques. Des cartes d'observations sont également proposées pour la France, élaborées à partir des mesures des

AASQA, compilées par l'ADEME grâce à la base de données « temps réel » Baster. L'INERIS reçoit également, au titre de coopérations techniques, les données des réseaux de mesures allemands et italiens en temps quasi-réel. Des contacts sont établis avec les partenaires britanniques, belges, suisses et hollandais. Enfin, des cartes combinant simulations et observations permettent une analyse objective de la situation « du moment ». Ces cartes, dites « analysées », utiles pour suivre l'évolution d'un épisode de pollution, sont mises à jour sur le site deux fois par jour. Elles constituent certainement la meilleure représentation possible de la répartition spatiale des concentrations de polluants à un moment donné.

Les informations issues de PREV'AIR sont compilées dans une base de données de simulations, élaborée à l'INERIS. Cette dernière constitue un précieux outil d'analyse de l'évolution de la qualité de l'air au fil des ans, et de l'efficacité des politiques de maîtrise mises en œuvre.

Les données générées par PREV'AIR sont accessibles à tous via le site Internet et en cas d'épisode de pollution par l'ozone de grande ampleur et persistant, ces cartes sont diffusées sur les chaînes de télévision du service public lors du bulletin météorologique. C'est le résultat d'une convention signée entre France Télévisions et le ministère de l'Écologie et du Développement durable en mai 2005. PREV'AIR fait désormais partie du dispositif national





**Cartographie
PREV'AIR.**

▣▣▣ de surveillance de la qualité de l'air, et remplit une mission de sensibilisation et d'information du public. Les travaux réalisés dans le cadre de PREV'AIR permettent à l'INERIS de développer des compétences et des savoir-faire dans le domaine de la modélisation de la qualité de l'air. En particulier, l'INERIS co-développe le modèle CHIMERE avec le CNRS, dédié à la simulation du transport et de la chimie des polluants photo-oxydants et des particules.

Un savoir-faire aux multiples applications

L'INERIS met en œuvre CHIMERE afin d'apporter au MEDD un appui technique pour tout ce qui relève des négociations sur le transport de la pollution atmosphérique à longue distance. Cela comprend les travaux relatifs à la révision des directives européennes sur la qualité de l'air et sur les plafonds nationaux d'émissions, suite au programme CAFE (Clean Air For Europe),

et aux travaux de la Convention sur le transport des polluants atmosphériques à longue distance de la Commission Économique pour l'Europe des Nations Unies (CEE-ONU). L'INERIS travaille sur l'évaluation des modèles en participant à de nombreux exercices d'inter-comparaison, sur l'analyse des incertitudes, sur l'efficacité de scénarios alternatifs de réduction des émissions. Enfin, l'Institut participe à plusieurs groupes de travail techniques qui définissent et analysent ces études, assurant parfois des responsabilités de coordination au sein de ces groupes. ●

→ Vers un système européen

L'évolution européenne de PREV'AIR se développe avec le Programme Cadre GMES (Global Monitoring for Environment and Security) placé sous la responsabilité de la DG Entreprises et voué à la mise en place de systèmes opérationnels de surveillance de l'état de la planète, à l'aide de données mesurées au sol, par les satellites, et de modèles. Le segment « atmosphère » est l'une des composantes du programme, supportée par deux projets d'envergure : le projet GEMS (Global and regional Earth-system Monitoring using Satellite and insitu data) coordonné par le Centre Météorologique Européen et financé par le sixième Programme Cadre de Recherche et Développement Technologique ; le programme PROMOTE financé par l'ESA et coordonné par le DLR (équivalent allemand du CNES). GEMS a pour

objet de jeter les bases scientifiques des outils nécessaires à la mise en place d'une plate-forme européenne de surveillance de l'atmosphère. PROMOTE en constitue l'alternative opérationnelle et doit aboutir, en 2008, à la mise en place de démonstrateurs opérationnels sur la base des outils existants en Europe. Le consortium PREV'AIR est présent dans chacun de ces projets, et y assure la coordination des tâches dévolues à la surveillance de la qualité de l'air. Météo France assure cette responsabilité au sein de GEMS et l'INERIS au sein de PROMOTE. Cette implication permet d'envisager le rôle important que pourraient jouer les équipes travaillant autour de PREV'AIR, dans les mois qui viennent, pour le développement de systèmes de surveillance environnementale à l'échelle européenne.

Directives et accords internationaux

Des révisions en cours

L'évolution des connaissances en matière de pollution atmosphérique et le processus de révision des directives et protocoles européens conduisent les experts internationaux et les décideurs à repenser régulièrement les mécanismes de surveillance et à réexaminer les valeurs limites d'émissions et de concentrations. Plusieurs travaux de révision, auxquels participent l'INERIS et le LCSQA, sont actuellement en cours.



Vers une simplification de la législation européenne

Il en est ainsi de la Directive cadre de 1996 sur la qualité de l'air et des quatre Directives filles qui spécifient des valeurs limites par polluant, les modalités de leur surveillance et les mesures applicables en cas de dépassement des seuils. La Directive cadre et les trois premières Directives filles devraient être refondues en une seule à laquelle viendra s'ajouter de nouvelles dispositions relatives aux particules fines PM_{2,5}.

Ce processus de révision fait suite à l'adoption par les États-membres, en septembre 2005, de la « Stratégie thématique sur la pollution atmosphérique » (programme CAFE). Cette stratégie établit un bilan de la surveillance et de l'évolution de la pollution atmosphérique et préconise les axes de progrès pour les différents secteurs émetteurs de polluants atmosphériques. Dans le cadre de la stratégie, une révision de la Directive NEC (National Emission Ceilings) sur les plafonds d'émissions nationaux a également été engagée. « *L'objectif préliminaire est de pouvoir vérifier que les niveaux d'émissions réglementaires fixés seront bien respectés en 2010, et d'évaluer les mesures complémentaires à prendre pour garantir une limitation pérenne des effets nocifs de la pollution sur la santé et les écosystèmes à l'horizon 2020* », explique Laurence Rouil, Responsable de l'Unité

Modélisation et analyse économique pour la gestion des risques au sein de l'INERIS.

De nouveaux enjeux internationaux

D'autres révisions concernent les accords internationaux et notamment ceux relatifs à la Convention de Genève, de 1979, sur la pollution transfrontière à longue distance. Huit protocoles ont été signés depuis son adoption, dont un protocole sur les métaux lourds, un autre concernant les polluants organiques persistants (pesticides, dioxines...). Le plus récent, signé en 1999, est le protocole de Göteborg relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone. Ce protocole, dit multi-polluants (SO₂, NO_x, COV et NH₃) et multi-effets, a conduit à fixer des plafonds nationaux d'émissions en s'appuyant sur des travaux de modélisation (modèle RAINS*) visant à optimiser les coûts des efforts de réduction tout en garantissant le respect d'objectifs environnementaux. Ce protocole a été transposé dans la législation européenne par la Directive NEC qui fixe des plafonds nationaux d'émissions pour les mêmes polluants mais avec des objectifs renforcés.

L'analyse des effets de l'application des dispositions du protocole de Göteborg est actuellement en cours et devrait aboutir à sa révision fin 2008. Cette réflexion rejoint un autre enjeu majeur

qui porte sur la limitation des niveaux d'émissions de gaz à effet de serre. Un objectif qui a conduit à l'adoption de nombreuses mesures, telle que la mise en place, au sein de l'Union Européenne, du système d'échange des quotas d'émissions de CO₂, en réponse aux engagements de Kyoto. Abordées sous des angles comparables (impacts environnementaux, stratégies de réduction...), les problématiques du changement climatique et de la pollution atmosphérique font l'objet d'une réflexion visant à développer une démarche intégrée pour optimiser et mettre en cohérence les moyens de lutte contre ces phénomènes. Un domaine d'expertise que la France souhaite conforter, comme l'illustrent les travaux auxquels participe l'INERIS sur le modèle d'évaluation intégrée GAINS, extension du modèle RAINS aux gaz à effet de serre. Ce modèle, qui permet d'étudier des stratégies conjointes de lutte contre le changement climatique et la pollution atmosphérique, sera vraisemblablement utilisé, dans le futur, pour fixer des plafonds nationaux d'émissions, non seulement pour les polluants atmosphériques mais également pour les gaz à effet de serre, à l'échéance du protocole de Kyoto, en 2012. ●

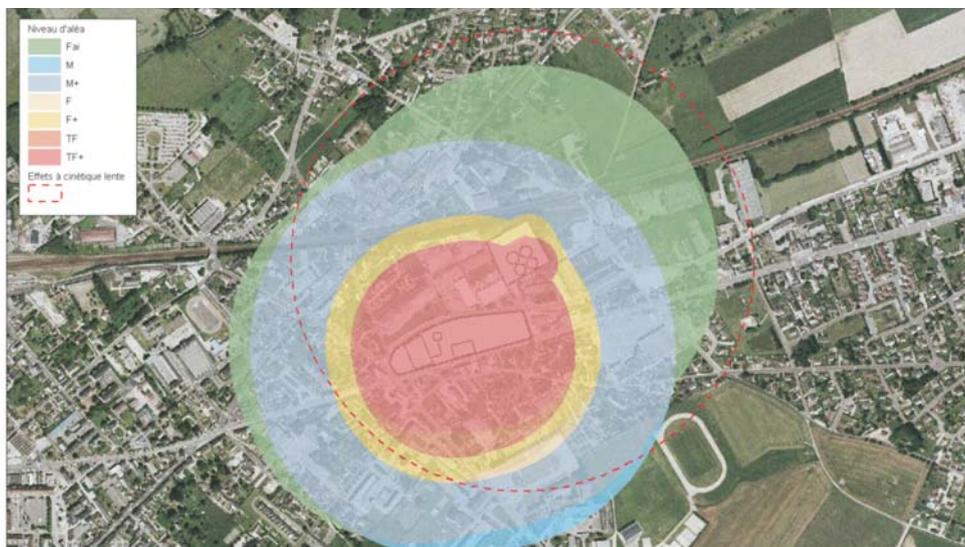
* Modèle à l'échelle de l'Europe de l'Ouest développé par l'International Institute for Applied System Analysis.

SIGALEA®

Un outil de cartographie des risques

SIGALEA® est un logiciel de cartographie mis à la disposition des administrations et des exploitants d'Installations Classées.

Un outil pour lequel l'INERIS a développé un programme de formation.



- la cartographie des effets des phénomènes dangereux,
- la cartographie des aléas technologiques.

Afin de permettre aux exploitants des Installations Classées de disposer d'éléments de référence pour la phase de stratégie et la mise en œuvre des PPRT, l'INERIS a développé un programme d'accompagnement à une utilisation experte du logiciel SIGALEA®, qui leur permettra de cartographier les phénomènes dangereux et de connaître la contribution de leur site à la cartographie des aléas.

L'INERIS, centre d'expertise

Dans une perspective d'intégration de l'analyse cartographique dans le processus global de prévention des risques technologiques, l'INERIS mobilise ses experts et dispose des compétences pluridisciplinaires nécessaires. Pour les installations existantes ou nouvelles, l'analyse cartographique des risques technologiques peut présenter trois intérêts principaux. Les cartes, éditées en deux dimensions, sont tout d'abord un outil visuel d'information et de communication à l'attention des décideurs ou des riverains. De plus, l'information géographique – les phénomènes dangereux et leurs caractéristiques – acquise, créée et stockée est un support d'analyse pour le gestionnaire de risque. C'est enfin un outil de prospective qui permet notamment d'évaluer l'impact des barrières de sécurité pour une meilleure adaptation des réponses techniques aux mesures de réduction du risque, que ce soit pour des installations nouvelles, existantes ou en cours de modification. ●

Pour en savoir plus
Guillaume Chantelauve
Tél. : 03 44 55 62 99

Depuis 2005, l'INERIS met à la disposition de l'administration un outil de cartographie des risques, SIGALEA®, qui permet à l'Inspection des Installations Classées (DRIRE et STIIC) de cartographier les aléas technologiques dans le cadre des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). Une version 2 de ce logiciel est désormais disponible depuis le mois de novembre, intégrant le retour d'expérience des premiers utilisateurs. Quarante-quatre inspecteurs des Installations Classées ont été formés à une utilisation de SIGALEA®, en 2006, en vue de l'élaboration des PPRT de la phase 1, soit plus d'une centaine à partir de 2007. L'aléa technologique désigne la probabilité qu'un phénomène dangereux produise en un point donné du territoire des effets d'une intensité physique définie. Cette notion a été instaurée lors de la création des PPRT, dont la démarche d'élaboration est précisée dans le *Guide méthodologique PPRT* publié en décembre 2005

par le ministère de l'Écologie et du Développement durable et le ministère chargé de l'Équipement en collaboration avec l'INERIS et le CERTU. Ce guide renvoie au logiciel SIGALEA® pour la réalisation de la cartographie des aléas technologiques qui constitue une étape clé de la séquence d'étude technique des PPRT (représentation au risque du territoire concerné). Le logiciel contient deux modules principaux. Le premier module permet de localiser géographiquement les phénomènes dangereux sur une base de données géographiques en associant pour chacun d'eux :

- un type d'effet (thermique, toxique ou surpression),
- des distances d'effets selon les seuils réglementaires associés,
- un niveau de probabilité,
- une cinétique.

Le second module permet d'effectuer des analyses spatiales dont le résultat est :

DROIT DE L'ENVIRONNEMENT
> La maîtrise de la réglementation sur les installations classées [DE07]
1^{er} et 2 mars 2007, Paris

RISQUES ACCIDENTELS
> La maîtrise des risques dans les tunnels routiers [RA38]
1^{er} et 2 mars 2007, Verneuil-en-Halatte

> Les grands principes de l'incendie et de l'explosion [RA00]
27 mars 2007, Verneuil-en-Halatte

> L'utilisation du logiciel SIGALEA® : cartographie des aléas technologiques [RA46]
11 et 12 avril 2007, Verneuil-en-Halatte

> La foudre : protection des installations industrielles contre ses effets [RA06]
12 et 13 avril 2007, Paris

> Stabilité des flancs de carrières [RA44]
17 et 18 avril 2007, Aix-en-Provence

> ATEX : généralités et réglementation [RA12]
17 avril 2007, Villeurbanne et 22 mai 2007, Verneuil-en-Halatte

RISQUES CHRONIQUES
> REACH : toute la réglementation et ses exigences, de sa préparation à ses conséquences
16 janvier 2007, Paris et 25 janvier 2007, Lyon

> L'évaluation quantitative des risques sanitaires liés aux sites et aux sols pollués [RC06]
Du 28 février au 2 mars 2007, Verneuil-en-Halatte

> La mesure des émissions de polluants à l'atmosphère [RC08]
6 et 7 mars 2007, Verneuil-en-Halatte

> Les MTD, principes et outils [RC20]
22 mars 2007, Verneuil-en-Halatte

MANAGEMENT DES RISQUES
> L'information et la gestion de crise [RA45]
20 au 23 mars 2007, Paris

> L'audit environnemental [M15]
26 au 30 mars 2007, Paris

> Organiser la concertation des acteurs impliqués dans les dossiers d'impacts sanitaires [RC19]
26 avril 2007, Paris

Nouvelles technologies et développement durable batScap à l'essai



L'automobile « tout électrique », comme le véhicule « BlueCar » de batScap, avance sûrement vers l'industrialisation grand public. Ce nouveau marché, basé sur l'évolution prometteuse des nouvelles technologies de batteries, contribuera à rendre concrète dans quelques années la charte de l'environnement, maintenant inscrite dans notre Constitution française depuis 2005. Plus près de nos besoins, la Citroën C3 « Stop and Start » est un véhicule essence réalisant 15 % d'économie

en énergie en exploitant un premier niveau d'hybridation (fonctions du moteur thermique remplacées par un moteur électrique). Nouvelle technologie de stockage d'énergie, les « supercapacités » peuvent contribuer à augmenter ce niveau d'hybridation des véhicules (accélération, freinage récupératif, etc.). Ces nouveaux composants permettent d'atteindre des rendements de stockage d'énergie sous forte puissance supérieurs à 95 % sur quelques dizaines de secondes et des durées de vie excédant plusieurs centaines de milliers de charges/décharges. Automobiles et transports en commun électriques et hybrides, alimentations sans interruptions, applications spatiales et militaires sont les futurs candidats à cette technologie. Dès 2001, le Groupe Bolloré, qui figure parmi les 250 premiers groupes européens, a créé la société batScap, dans laquelle EDF détient une participation de 5 %, pour développer et industrialiser des batteries au lithium métal polymère et des supercapacités.

L'INERIS a accompagné le développement de ces deux nouvelles technologies en évaluant les effets dangereux à prendre en compte en situation dégradée ou accidentelle, lorsque des batteries lithium (EDF 1999) ou plus récemment des supercapacités (batScap 2002, 2006) sont percées, écrasées, prises dans un incendie, ou mises en court-circuit. Les équipes de la Direction de la Certification, spécialistes de la sécurité des équipements et des produits, doivent aussi s'adapter constamment à ces innovations qui posent d'importants problèmes de méthodes d'essais en voie de normalisation. Au terme des essais, qui illustrent la volonté de l'INERIS d'apporter sa contribution à la maîtrise des risques technologiques connus ou émergents provenant, par exemple, des nouvelles technologies, la société batScap dispose ainsi de données propres à consolider le développement de ses produits. ●

Pour en savoir plus
Marc Kazmierczak
Marc.kazmierczak@ineris.fr

AGENDA

→ SALONS

Vrac Expo

➤ Du 16 au 18 janvier 2007, à Lyon
(Cité Centre de Congrès)

Salon annuel inter-régions des techniques des poudres, granuleux et pulvérulents.

<http://www.worldex.fr>

Eco-industries

➤ Du 27 au 29 mars 2007, Metz

(Parc des Expositions) Énergies renouvelables, traitement de l'eau, pollution atmosphérique, pollution sonore, déchets, boues des stations d'épuration, nettoyage industriel, dépollution des sols... seront les principaux thèmes abordés pour apporter des réponses aux problèmes environnementaux générés par les industries et les collectivités.

<http://www.eco-industries.com>

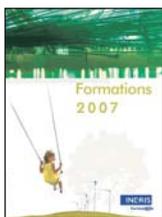
→ JOURNÉE TECHNIQUE

➤ Le 8 février 2007, à Paris Hôtel Mercure, Porte de Versailles Expo

Journée "SGH : la clé pour Reach", organisée par le LNE et l'INERIS.

<http://www.ineris.fr>

VIENNENT DE PARAÎTRE



Catalogue Formations INERIS

Le catalogue 2007 est paru. 58 formations y sont présentées dans les domaines des risques accidentels, risques chroniques et du management des risques. L'offre a été élargie à 11 nouveaux stages concernant notamment les Meilleures Techniques Disponibles, la sensibilisation à la gestion des sites et sols pollués, les outils pour la gestion des sites et sols pollués, la stabilité des flancs de carrières, la formation de formateurs Ism-ATEX, l'organisation de la concertation des acteurs impliqués dans les dossiers d'impacts sanitaires, l'information et la gestion de crise.

Accessible sur www.ineris.fr, le catalogue est également disponible sur demande au Tél. : 03 44 55 65 01

Site Internet rénové pour BADORIS

Le portail Internet BADORIS fait peau neuve avec une nouvelle interface graphique, mais aussi de nouvelles fonctionnalités qui assurent une meilleure ergonomie et une interactivité renforcée. Développé par l'INERIS, ce portail regroupe des synthèses sur les dispositifs de sécurité mis en œuvre dans les Installations Classées pour prévenir les risques ou limiter l'occurrence des accidents majeurs. Il fournit un état des lieux sur les technologies disponibles par type d'installations, en présentant les points faibles et les points forts de chacun des équipements et techniques identifiés. Base de données et de collecte, BADORIS se veut aussi une plate-forme d'échanges dont l'objectif est de favoriser l'enrichissement des connaissances et des pratiques par le dialogue. C'est un des points forts du nouveau site grâce notamment à la mise en place d'un Forum de discussion plus interactif. Lancé en 2003, le portail BADORIS reçoit aujourd'hui près de 6000 visites par mois.

Le site BADORIS est doté d'une nouvelle adresse : <http://www.ineris.fr/badoris>



Film PPRT

Ce nouveau film présente les Plans de Prévention des Risques Technologiques, nouveaux outils de maîtrise de l'urbanisation aux abords des sites industriels dangereux (plus de 600 sites concernés en France). Il présente les enjeux du PPRT, les méthodes et outils utilisés, et explique la démarche d'élaboration. Il est destiné à tous les acteurs concernés (industriels, public et riverains, collectivités locales et territoriales, élus et services de l'État). Il vise à favoriser l'information et la concertation entre ces acteurs, qui tiennent une place centrale dans l'élaboration des PPRT. Durée 15 min 45s. Disponible en CD-ROM.

Pour commander et en savoir plus sur les supports de la collection « Les essentiels de l'INERIS » : Olivier Peron - Tél. : 03 44 55 65 81 - olivier.peron@ineris.fr ou www.ineris.fr

ZOOM SUR

L'INERIS et la fête de la science



Comme chaque année, depuis 2002, l'INERIS était présent au Village des Sciences à Paris qui a vu affluer, du 13 au 15 octobre, de très nombreux visiteurs. Ces derniers ont pu assister sur son stand à des démonstrations et animations ayant pour thème la maîtrise des risques associés à l'hydrogène, vecteur d'énergie. À cette occasion, un dossier, faisant le point sur ce sujet, a été mis en ligne sur le site Internet www.ineris.fr. Par ailleurs, dans l'Oise, les visiteurs du Pavillon de Manse, à Chantilly, ont pu profiter des expérimentations présentées par l'INERIS sur les phénomènes d'explosion de poussières, en référence à la catastrophe minière de Courrières de 1906.



publication de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques, établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle du ministère de l'Écologie et du Développement Durable. Parc technologique ALATA, BP 2, 60550 Verneuil-en-Halatte. Directeur de la publication : Georges Labroye. Directrice de la rédaction : Ginette Vastel. Informations : Estelle Richet. Tél. : 03 44 55 64 37. Conception et réalisation : VERBE. Tél. : 01.45.30.88.00. Rédacteur en chef : Pascal Beria. Photo couverture : Danlepp/ETSA/Corbis. N° ISSN en cours. Toute reproduction, même partielle, des textes et des documents parus dans le présent numéro est soumise à l'autorisation préalable de la rédaction.