

Un plan d'actions pour les sites pollués par les substances radioactives

An action plan for radioactively polluted sites

par **Jérémie Averous**, sous-directeur " Installations nucléaires de recherche, démantèlement, sites pollués et déchets radioactifs ", **Odile PALUT-LAURENT**, chargée d'affaires à la sous-direction " Installations nucléaires de recherche, démantèlement, sites pollués et déchets radioactifs " (DGSNR), et **Marie-Claude DUPUIS**, chef du service de l'environnement industriel à la Direction de la prévention des pollutions et des risques – Ministère de l'écologie et du développement durable.

La prise en compte et le traitement des sites pollués radioactifs sont une activité prioritaire pour l'Etat. Les pollutions par les substances radioactives, même si elles ne représentent qu'une très faible part des sites pollués en France, posent des problèmes spécifiques. En effet, l'émotion suscitée par cette forme de pollution est importante ; elle a d'ailleurs souvent engendré une couverture médiatique notable. En outre, les coûts d'intervention et de gestion des déchets qui en sont la conséquence apparaissent élevés au regard d'autres types de pollution. Certains déchets ne disposent pas de filière d'élimination, ce qui peut conduire à pérenniser des situations non totalement résolues.

La Direction de la prévention des pollutions et des risques du ministère de l'écologie est chargée de la politique générale de l'Etat en matière de sites pollués. Pour sa part, l'ASN intervient, en ce qui concerne les pollutions par des substances radioactives, au titre de sa mission générale de protection du public et des travailleurs contre les rayonnements ionisants.

Comme pour tous types de pollutions, les pouvoirs publics sont particulièrement attentifs à ce problème depuis les années 1980. Plusieurs interventions ont eu lieu au début des années 1990, notamment sur le site des réveils Bayard à Saint-Nicolas-d'Alliermont (Seine-Maritime). Ces expériences ont donné lieu à l'élaboration de la circulaire interministérielle du 16 mai 1997 qui précise la procédure administrative à mettre en œuvre par les préfets pour la gestion des sites pollués par des substances radioactives.

Au début des années 1990, l'accent était mis sur le retrait autant que possible de toute pollution des sites traités ; cela a conduit à des coûts et des volumes de déchets très importants, qui n'étaient pas toujours justifiés par l'ampleur du risque ou compte

tenu de la possibilité de gestion du site par un recours à des dispositions techniques et institutionnelles appropriées tels que le confinement sur place et la mise en place d'une surveillance et de restrictions d'usage. Depuis quelques années, et de façon cohérente avec la manière de traiter d'autres types de pollutions, la démarche se fonde sur l'évaluation du risque. Celle-ci sert de base à la recherche des solutions les plus pertinentes compte tenu des caractéristiques de la source, des voies de transferts et des cibles identifiées.

Le cadre réglementaire actuel

La circulaire des ministres en charge du travail, de l'environnement et de l'industrie du 16 mai 1997

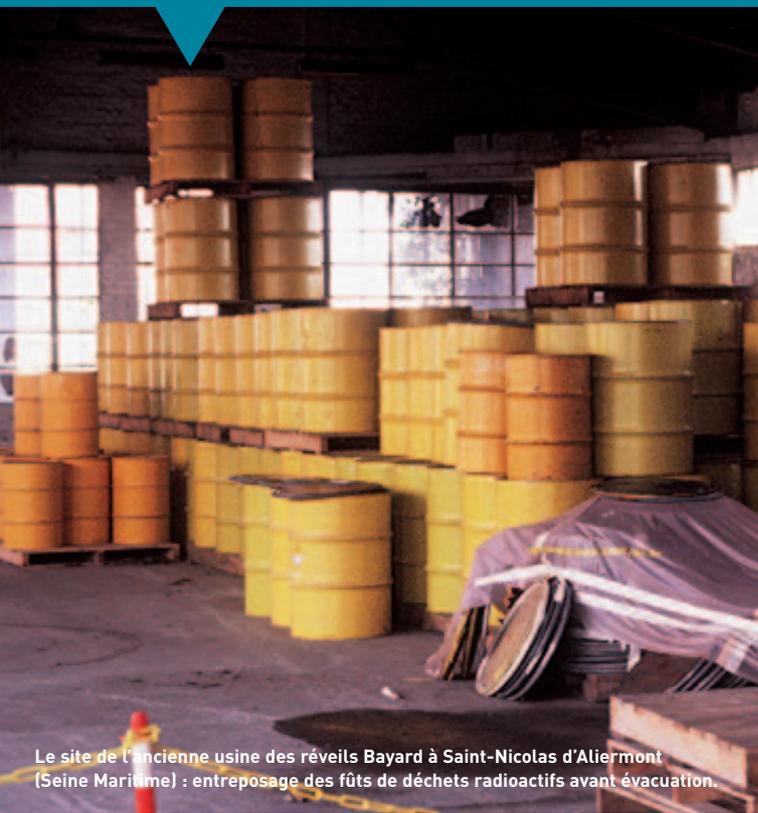
Executive Summary

The management of radioactively polluted sites are a priority for the government control services. Specificities of this kind of pollution include very high remediation costs, high mediatic and public interest, and lack of elimination pathways for some waste arising from remediation actions.

This paper exposes rapidly the current regulations in the field of radioactively polluted sites. An evolution of these regulations is now needed, due to several factors. The national seminar of May 4th, 2004 is part of a process designed to define axes for this evolution. It is the source of this magazine.

As a conclusion of this seminar, an action plan has been defined. It includes:

- consolidation and completion of a national inventory of radioactively polluted sites, through historic studies and measurement campaigns;
- reexamination of the case of uranium mining residues and sterile rock disposal;
- reinforcing prevention of pollutions by taking out of the market radioactive smoke detectors in the next future and by requiring radioactive lightning rods to be removed from the buildings where they are installed;
- building adapted waste elimination pathways for waste arising from remediation activities by taking into account this waste in the National Radioactive Waste Management Plan currently being developed;
- reinforcing transparency through a dedicated web site;
- elaborating a prioritisation methodology for remediation of radioactively polluted sites.



Le site de l'ancienne usine des réveils Bayard à Saint-Nicolas d'Aliermont (Seine Maritime) : entreposage des fûts de déchets radioactifs avant évacuation.



Mise en sécurité du site d'Orflam-Plast (Marne) : berge réaménagée en aval du site, dépôt d'une couche d'argile au dessus de l'enrochement pour assurer l'étanchéité.



Ancien laboratoire de chimie de la société nouvelle de radium (SNR) à Gif sur Yvette (Essonne) : exemple d'un site pollué lié à une activité industrielle historique.

précise donc la procédure administrative applicable aux sites pollués par des substances radioactives ainsi que la démarche à suivre pour le traitement des sites pollués, et notamment le rôle de chaque organisme public concerné. Elle s'applique à :

- une pollution ancienne d'un site déjà répertorié à l'Inventaire national des déchets radioactifs ;
- une découverte fortuite d'un site anciennement pollué ;
- une pollution accidentelle survenant dans une installation en fonctionnement ;
- une pollution liée au non-respect de la réglementation en vigueur.

En l'absence de responsables identifiés ou solvables, la circulaire fixe les conditions d'intervention des pouvoirs publics pour assurer la mise en sécurité du site.

En complément, le guide méthodologique élaboré par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) à la demande des ministères chargés de la santé et de l'environnement "Gestion des sites industriels potentiellement contaminés par des substances radioactives" (version 0 d'octobre 2000), sert de base à la procédure à suivre concrètement en cas de réhabilitation d'un site pollué radioactif. Il indique notamment les diverses étapes qui peuvent s'avérer nécessaires pour effectuer l'évaluation des risques (levée de doute, pré-diagnostic, diagnostic initial, évaluation simplifiée des risques, évaluation détaillée des risques) et définir les actions adaptées (choix de la stratégie de réhabilitation).

En l'absence de responsables identifiés ou solvables, deux sources de financement des opérations au titre d'une mission de service public existent aujourd'hui. D'une part, les grands industriels du nucléaire ont, dans une convention relevant d'une action volontaire, prévu de pouvoir financer les interventions de mise en sécurité sur des sites orphelins. Les dossiers sont présentés par l'ANDRA devant une commission composée de représentants de ces industriels.

D'autre part, un financement public, le "fonds radium", a également été mis en place depuis le début des années 2000. Il peut prendre en charge jusqu'à 50% du montant d'interventions de réhabilitation sur des sites pollués par l'industrie du radium des années 1920 à 1950. Il a été notamment créé à la suite de la situation des sites de la rue Chomel (Paris) et de Gif-sur-Yvette (Essonne).

Une nécessaire évolution du cadre réglementaire

Le cadre réglementaire applicable aujourd'hui pour la gestion des sites sans responsable connu ou solvable est un acquis qui résulte de plusieurs années d'expérience en matière d'actions de l'État dans le domaine. Cependant, plusieurs éléments justifient une évolution aboutissant à construire un cadre réglementaire encore plus efficace et répondant mieux aux attentes des personnes directement concernées, notamment :

- la convention de financement de certaines actions par les grands industriels du nucléaire a été signée en décembre 2003 pour une durée de 3 ans et prendra donc fin en 2006 et ne sera pas renouvelée ;
- l'application du fonds radium a montré qu'un plafonnement de la subvention à 50% du montant des travaux ne permettait pas toujours de répondre aux difficultés de financement par les particuliers compte tenu du renchérissement très important des travaux liés au caractère radiologique des sites ;
- la reconnaissance de la mission de service public de l'ANDRA – et la mise en place d'un financement associé – doit être enfin reconnue dans le nouveau contrat État-ANDRA 2005-2008. Elle devrait permettre de faciliter les conditions d'intervention de l'ANDRA en matière de gestion des sites pollués ;
- l'État n'intervient que pour la mise en sécurité des sites ; or, leur réaménagement et leur réhabilitation, qui concernent souvent au premier chef les collectivités locales, se font dans un cadre différent, dont la cohérence avec la mise en sécurité n'est pas toujours assurée.

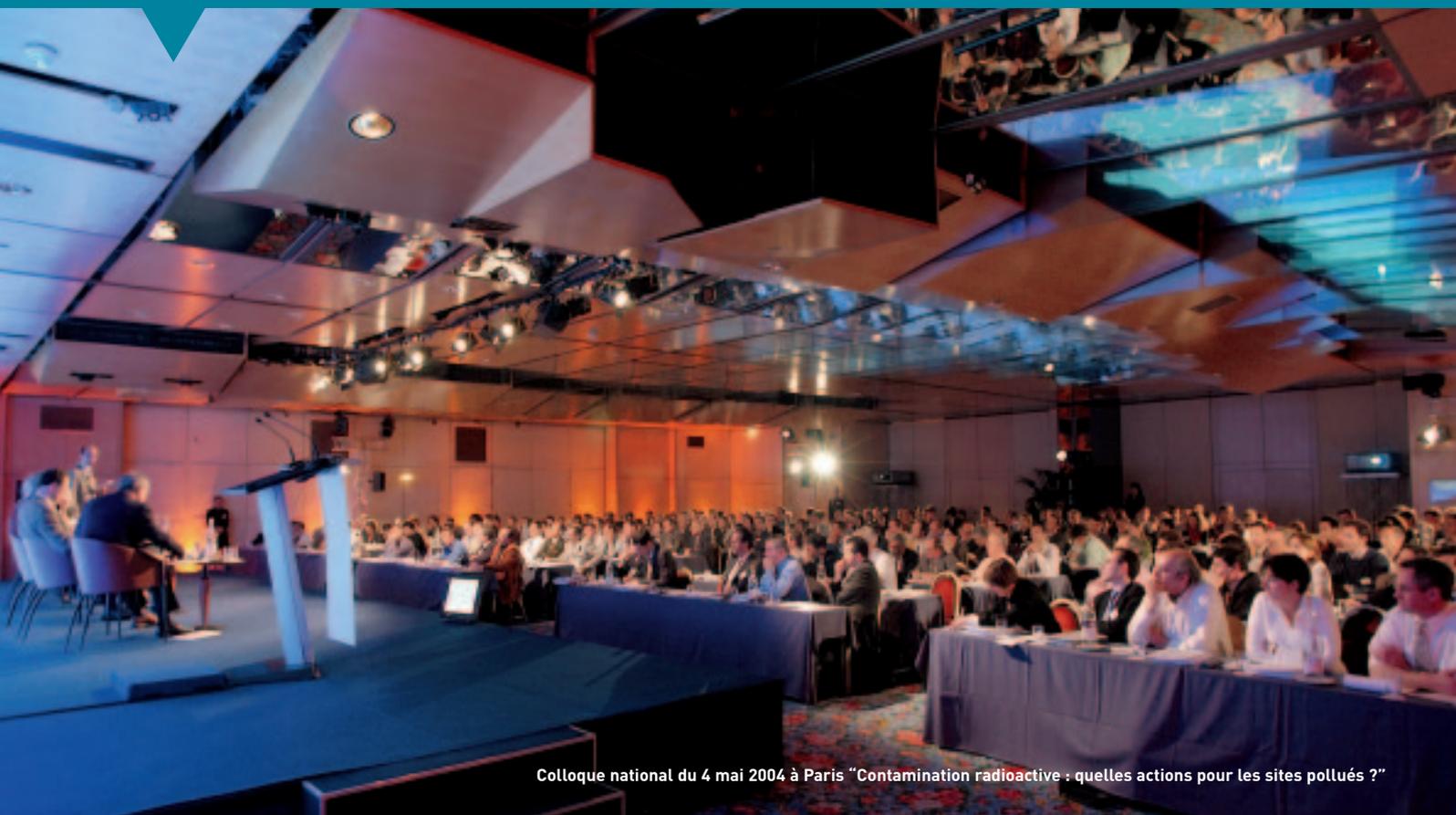
Le colloque du 4 mai 2004¹

Dans ce cadre, il était nécessaire d'organiser un colloque national afin d'échanger des expériences et des points de vue sur le sujet des sites pollués par la radioactivité entre les différentes parties prenantes (administrations, industriels, associations de protection de l'environnement, juristes ...) et de faire le point sur l'application de la circulaire du 16 mai 1997 et sur l'utilisation du guide méthodologique.

Ce premier colloque national, qui s'est déroulé le 4 mai 2004 à Paris, a également permis d'établir un "premier livre blanc" rassemblant des contributions françaises et étrangères, qui dresse un état des lieux précis des pratiques en France et à l'étranger en matière de gestion de sites pollués radioactifs aujourd'hui.

La première table ronde intitulée "contaminations radioactives de sites : retour d'expérience" a montré au travers des expériences de chacun (réveils Bayard à Saint-Nicolas d'Aliermont (Seine-Maritime), parcelle de vigne INRA (Institut national de recherche agronomique) à Pechrouge (Aude), production de radium Umicore à Olen en Belgique, Pierre à briquet Orflam-Plast à Pargny-sur-Saulx (Marne), usine d'engrais phosphatés de Grande Paroisse à Grande Couronne (Seine-Maritime)...) qu'au-delà des difficultés d'ordre technique ou historique, deux points se dégagent particulièrement. Il s'agit de l'importance des délais tant pour découvrir les pollutions que pour les traiter et la nécessité d'une information et d'une implication dès l'origine des populations locales concernées. La notion de risque, notamment lorsqu'une pollution résiduelle reste sur le site, nécessite une grande pédagogie envers le public. La participation et l'information de ce dernier sont donc indispensables, lors de toutes les étapes des processus d'assainissement, et en amont des décisions importantes. Les démarches administratives, longues mais nécessaires, nécessitent une coordination accrue entre les différents services de l'État. Enfin, la précision des caractérisations radiologiques et l'analyse historique des activités d'un site doivent permettre une réduction des coûts, par une optimisation des opérations et notamment des volumes de déchets produits. Néanmoins, les coûts souvent très importants dans ce type d'opérations peuvent devenir une difficulté majeure à la réalisation de la réhabilitation.

La deuxième table ronde intitulée "responsabilité, encadrement juridique et financement", a détaillé les procédures juridiques existantes afin de permettre la recherche de responsabilité en cas de site pollué. Elle a conclu à la nécessité de trouver des solutions financières appropriées, en tenant compte des responsabilités identifiées. Les intervenants recommandent ainsi la mise en place d'un financement de service public, pour gérer notamment les pollutions radioactives issues de certaines activités industrielles passées. Il apparaît également nécessaire de clarifier les textes réglementaires en règles simples et applicables sur le terrain afin de faciliter le dialogue entre toutes les parties prenantes. Il est également important de souligner que des outils juridiques pour garantir la mémoire des générations futures et pour encadrer les conditions de réutilisation des sites existent, ce qui est très positif. Néanmoins, il faut les mettre en place avec discernement et en tenant compte de façon harmonieuse des contraintes d'aménagement des sites.



Colloque national du 4 mai 2004 à Paris "Contamination radioactive : quelles actions pour les sites pollués ?"

La troisième table ronde, intitulée "de l'évaluation à la réhabilitation des sites pollués", est revenue sur les difficultés liées à l'évaluation des risques. Les incertitudes scientifiques apparaissent en effet nombreuses. L'explication du résultat de l'évaluation scientifique des risques est également difficile, car les situations de pollution de sites peuvent engendrer des conséquences psychologiques importantes pour les personnes concernées. A partir de cette évaluation des risques, des décisions d'action doivent être prises, après une concertation qui doit s'établir le plus en amont possible avec les différentes parties prenantes. Même pour une mise en sécurité, le rôle des collectivités locales est important car ce sont elles qui devront gérer ensuite le réaménagement du site et de son environnement. Enfin, la table ronde a également insisté sur la nécessité d'une solidarité nationale pour les sites historiques, ainsi que sur la nécessité de consolider et de compléter l'inventaire des sites concernés.

Ainsi, au travers des tables rondes organisées durant cette journée, il est apparu indispensable de conserver une mémoire institutionnelle des traces de contamination, d'améliorer la situation et les délais en matière de mise en sécurité et de réhabilitation en prenant en compte l'ensemble des facteurs techniques, sanitaires, financiers, juridiques, de renforcer la participation sociale et de préciser

le rôle que le service public devra avoir à jouer notamment en matière de financement.

Un plan d'actions pour les pouvoirs publics

Le retour d'expérience des interventions passées en France, l'état des lieux des pratiques et des difficultés rencontrées pour la gestion des sites pollués en France et à l'étranger, tels que développés pendant le colloque, permettent ainsi de dégager des stratégies d'actions et de progrès dans le traitement des pollutions radioactives de sites, dans une logique d'évolution :

- *consolider et compléter l'inventaire* des sites potentiellement contaminés par les substances radioactives. Ainsi, il semble nécessaire de reconstituer la mémoire de certains sites avec des études historiques, ou pour certaines régions sensibles avec des mesures cartographiques aéroportées de la radioactivité (par exemple en région parisienne et dans les régions concernées par l'exploitation minière de l'uranium). Cette dernière pratique a été utilisée par exemple aux Etats-Unis et a permis d'identifier des sites pollués oubliés, issus d'activités industrielles passées ;
- *Poursuivre les actions en cours pour la remise en état des anciens sites miniers et des stockages de*

résidus de traitement de minerai d'uranium, en ré-examinant au besoin la situation des stockages en matière de sûreté. La radioactivité est naturellement présente à des niveaux relativement plus élevés dans ces régions, ce qui rend difficile l'estimation de l'impact ajouté dû à l'exploitation des mines. Des actions ont déjà été entreprises mais ont parfois pu apparaître insuffisantes, notamment du point de vue des habitants de ces régions. Un lieu de discussion doit être mis en place localement, comportant notamment une expertise pluraliste qui associe des représentants locaux. Les solutions de remise en état doivent permettre de gérer sur le long terme les héritages miniers. Elles devront notamment intégrer les contraintes de sûreté à long terme et s'efforcer de rester compatibles et cohérentes avec celles qui sont retenues pour d'autres types de déchets radioactifs. L'élaboration d'un inventaire détaillé de l'ensemble des sites miniers par l'IRSN, à la demande de la Direction de la prévention des pollutions et des risques, constitue à cet égard un outil particulièrement utile dans la suite du processus ;

- *renforcer la prévention et prendre des mesures de retrait obligatoire.* En effet, il faut faire attention à ne pas recréer à l'avenir le genre de situations que nous traitons actuellement en matière de prévention des pollutions par les activités passées. La prévention des pollutions est très développée et encadrée réglementairement pour les installations classées et les installations nucléaires de Base (INB) qui sont actuellement exploitées. Il faut se poser la question de la justification de l'emploi de la radioactivité pour d'autres usages, notamment pour les paratonnerres radioactifs et les détecteurs de fumée radioactifs, qui sont présents dans beaucoup de lieux publics. Une réflexion s'engagera pour prescrire le retrait autoritaire des paratonnerres radioactifs, comme cela est le cas en Belgique, sachant qu'en France leur commercialisation et leur importation sont interdites depuis 1987. Une réflexion est également en cours avec les professionnels du secteur pour proscrire à terme l'utilisation des détecteurs de fumée radioactifs, maintenant que d'autres technologies adaptées et non radioactives existent ;

- *bâtir des filières d'élimination des déchets radioactifs adaptés aux cas de l'assainissement des sites pollués.* Le problème des sites pollués peut nécessiter la création d'une filière pour les déchets et leur mise en sécurité. Il semble tout à fait nécessaire que soient définies et développées au niveau national, et avec l'ensemble des parties prenantes, des filières

d'élimination adaptées aux différents types de déchets radioactifs. Ces filières devront par exemple permettre de traiter les cas des contaminations par des substances présentant des risques dus à la fois à leurs toxicités radioactive et chimique. C'est à ce titre qu'est élaboré le Plan national de gestion des déchets radioactifs, qui devra prendre en compte la problématique particulière des déchets issus de l'assainissement de sites pollués ;

- *renforcer la transparence en créant un portail Internet.* Les ministères en charge de l'écologie et du développement durable, de l'industrie et de la santé sont très attachés à la transparence, que ce soit pour informer des décisions prises ou des événements notables. A ce titre, il semble nécessaire de créer un portail Internet dédié aux sites pollués par la radioactivité, contenant notamment une liste actualisée des sites, leurs principales caractéristiques, la liste des travaux en cours... Ce site devrait être réalisé en toute harmonie avec les autres bases de données existantes telles que BASOL², BASIAS³, et les données de l'Observatoire des déchets de l'ANDRA⁴. Cela permettrait aux pouvoirs publics d'informer correctement le public sur ces grandes préoccupations ;

- *élaborer une méthode afin de déterminer la priorité des pouvoirs publics en matière de gestion du risque associé aux sites pollués.* L'Autorité de sûreté nucléaire et la Direction de la prévention des pollutions et des risques s'attacheront d'ici un an à afficher, au moins à titre probatoire ou provisoire, une méthode de priorisation dans les sites pollués radioactifs à traiter et d'identifier un certain nombre de critères qui pourraient être étendus au niveau international. Cette méthode de priorisation sera intégrée à la liste des sites pollués disponible sur Internet ;

- *revoir les textes applicables, notamment la circulaire du 16 mai 1997,* en tenant compte des modifications apportées dans les rôles des différents acteurs (notamment, l'inspection de la radioprotection, l'IRSN et l'ANDRA), en adoptant une méthodologie intégrant approche participative et transparence, qui prenne mieux en compte, dès le départ, les contraintes de réaménagement du site. L'acceptation sociale ne peut se faire sans prendre en compte outre les intérêts particuliers, l'intérêt général, et le fait que les financements sont limités. Les mécanismes de financement par l'État devront être refondés. A l'image des commissions locales d'information présentes autour des installations nucléaires, des modalités adaptées doivent être



mises en œuvre pour qu'effectivement une écoute des parties prenantes et la prise en compte de l'intérêt général puissent exister autour des sites pollués radioactifs prioritaires. A cet effet, le guide méthodologique de l'IRSN devra également être mis à jour en prenant en compte le retour d'expérience acquis sur les opérations effectuées ou en cours et en intégrant davantage la nécessité d'une approche participative pour permettre un meilleur partage de la notion de risque.

Conclusion

Les sites pollués par les substances radioactives sont un exemple où doivent être appliquées de nouvelles formes de gouvernance qui permettent de préserver l'intérêt général tout en recherchant les solutions les mieux adaptées aux nécessités et aux contraintes de l'ensemble des parties prenantes y compris les acteurs locaux.

Le cadre de l'action des pouvoirs publics en la matière doit évoluer pour mieux prendre en compte ces dimensions. Un plan d'actions ambitieux va donc être mis en œuvre, qui doit permettre, dans les prochaines années, de résoudre plus efficacement, c'est-à-dire plus rapidement et d'une façon qui convienne mieux aux personnes concernées,

mais également d'une façon plus juste, les situations difficiles posées par les sites pollués par les substances radioactives. ■

(1) Le recueil des contributions et l'intégralité des actes du colloque sont disponibles sur le site internet : asn.gouv.fr

(2) La base de données BASOL est consultable sur le site internet : environnement.gouv.fr

(3) La base de données BASIAS est consultable sur le site internet : basias.brgm.fr

(4) Où sont les déchets radioactifs en France ? Rapport de l'Observatoire national de l'Andra consultable sur le site internet : andra.fr

Réglementation en matière de sites et de sols pollués par la radioactivité : état des lieux en France¹

Regulation of radioactively polluted sites in France: the current situation

par **Jérémie Averous**, sous-directeur "Installations nucléaires de recherche, démantèlement, sites pollués et déchets radioactifs" (DGSNR), et **Alexandre Paquot**, chef du Bureau de la pollution des sols et de la pollution radioactive (DPPR) – Ministère de l'écologie et du développement durable.

La réglementation générale applicable en matière de pollutions de sites

Les activités humaines concernées par les problèmes de sites pollués par la radioactivité voient leur exploitation strictement encadrée réglementairement aujourd'hui, qu'il s'agisse d'installations nucléaires de base (INB) ou d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Certaines activités passées (industrie du radium, engrais phosphatés, etc.) ont également créé des pollutions radioactives ; on constate qu'elles relèveraient aujourd'hui d'un contrôle en tant que ICPE.

De ce fait, l'administration dispose de toute une panoplie de textes réglementaires, que l'on retrouve dans le code de l'environnement, sur lesquels elle s'appuie pour son action de contrôle. Ces dispositions sont appliquées pour les ICPE en activité, ainsi que, selon la jurisprudence, pour les héritages d'activités passées qui relèveraient aujourd'hui d'un classement ICPE. En particulier, la nouvelle loi sur les risques, votée en 2003, prévoit la nécessité pour l'exploitant de placer le site dans un état ne portant pas atteinte à la santé ou à l'environnement, prévoit qu'un usage futur du site doit être déterminé en concertation avec le maire, que des informations adéquates sur l'état du site soient transmises à l'acheteur, et donne des pouvoirs au préfet en matière d'urbanisme au cas où le nouvel usage prévu du site est manifestement incompatible avec son état. Depuis le cas Métaeurop, des dispositions particulières sont prévues en cas de défaillance (garanties financières, bilan environnemental lors du redressement judiciaire).

Un point important de la nouvelle loi est qu'elle distingue la mise en sécurité du site (le placer dans un état tel qu'il ne présente pas de risques immédiats pour le public et l'environnement) de sa réhabilitation (les actions destinées à le rendre compatible

avec un usage futur). Cette distinction est importante, car les actions de contrôle de l'État, et les financements de service public associés, visent principalement à la mise en sécurité.

La chaîne de responsabilité mise en jeu lors d'une pollution de site vise d'abord l'exploitant de l'ICPE, à défaut le liquidateur judiciaire si une procédure de liquidation est en cours, à défaut (non solvabilité des acteurs précédents) le détenteur de l'installation, ou enfin, à défaut, les pouvoirs publics, au travers de financements dédiés de service public.

Les grands principes de la politique nationale en matière de sites pollués

Les grands principes sont les suivants :

- tout d'abord, et cela est primordial, la prévention des pollutions dans les activités actuelles ;
- la connaissance et l'évaluation des risques liés à une pollution (au travers de l'évaluation simplifiée ou détaillée des risques (ESR-EDR)) ;
- un traitement spécifique selon l'usage prévu du site, défini au cas par cas ;
- la conservation de la mémoire par le biais de

Executive Summary

The regulation of radioactively polluted sites in France is basically the same as for any other type of pollution. The general principles are defined in the environment code. In particular, the regulatory approach is risk-based and involves a case-by-case analysis. It is stressed that public service action involving public funding is restricted to immediate hazard reduction, and cannot involve global remediation of sites for future uses.

The field of radioactive contaminations is somewhat particular due to the high mediatic concern and the high costs involved in cleanup (due to intervention cost and waste management cost). This has led to a specific organisation of the government services and dedicated public funding. The paper ends with a quick description of the status of some radioactively polluted site types in France.



L'ancien site minier (mine d'uranium à ciel ouvert) de Bellezane (Haute-Vienne) avant son réaménagement.



L'ancien site minier d'uranium de Bellezane (Haute-Vienne) après son réaménagement.

bases de données nationales (BASOL⁽²⁾, BASIAS)⁽³⁾ et la mise en place de servitudes adaptées.

Une réglementation particulière pour les sites pollués par la radioactivité

Par principe, la réglementation générale en matière de sites pollués s'applique aux sites pollués par la radioactivité, la réglementation est la même quel que soit le type de polluants (notamment, au niveau lois et décrets). En outre, les pollutions radioactives représentent un très faible pourcentage des sites pollués recensés aujourd'hui. Cependant, certaines spécificités de ce type de pollution ont fait apparaître la nécessité de précisions particulières et d'un financement spécifique :

- grande sensibilité médiatique notamment en matière d'appréhension du risque par le public ;
- existence de la radioactivité naturelle en "bruit de fond" ;
- coûts de traitement potentiellement extrêmement élevés, dus notamment aux conditions d'intervention et aux coûts de gestion des déchets produits, qui n'ont pas toujours de solution d'élimination ;
- problème du financement de service public en cas de défaillance d'autres financements.

Tous ces aspects ont été mis particulièrement en évidence dans les années 1990, lorsqu'une politique d'enlèvement systématique et complet de la contamination a donné lieu à un chantier très coûteux dans les usines des réveils Bayard, financé par la collectivité (7 millions d'euros). Ces constats ont donné lieu à un retour d'expérience, concrétisé par la circulaire de 1997 et la mise en place de solutions de financement de service public spécifique (convention ANDRA/industriels du nucléaire, fonds radium). Les moyens dont dispose l'État (ANDRA, IRSN, administrations) sont organisés par le biais de cette circulaire pour traiter des cas de sites pollués (radioactifs).

Un accent particulier est mis depuis lors sur l'évaluation des risques et sur une prise de décision adaptée, pouvant conduire, dans certaines conditions, à laisser, de façon contrôlée et acceptée, une contamination résiduelle sur un site (exemple du site d'Orflamplast – coût pour la collectivité 1 million d'euros). Le guide établi par l'IRSN en 2000 fournissent les méthodologies d'évaluation des risques, et est analogue dans son approche avec les guides du BRGM pour les pollutions chimiques.

Il est nécessaire de rappeler ici que l'action de service public de l'État, financée par la collectivité, est,

dans tous les cas, et par principe, limitée à la mise en sécurité du site.

Examen de quelques grandes catégories de sites mettant en œuvre de la radioactivité

L'exploitation des mines d'uranium en France, sur plus de 50 ans et 200 sites, a donné lieu au stockage sur place d'environ 50 millions de tonnes de résidus de traitement de minerai et de 160 millions de tonnes de stériles miniers. Ces stockages sont réglementés en tant qu'ICPE. Des études sont en cours pour mieux caractériser les héritages miniers et examiner leur sûreté à long terme.

Plusieurs activités mettant en jeu des matières premières pour d'autres propriétés que les propriétés radioactives, peuvent connaître des pollutions par la radioactivité naturelle qui a pu parfois être concentrée par le procédé de traitement utilisé : on parle alors de radioactivité naturelle renforcée. Des exemples typiques sont l'industrie des terres rares, de la monazite (briquets), du zirconium, des engrais (super-)phosphatés, etc. La directive européenne de 1996 sur la réglementation générale en matière de radioprotection demande qu'un bilan soit fait de ces activités, et des expositions encourues par les travailleurs et le public ; cela est en cours dans le cadre de la transposition de la directive. Ces activités sont souvent déjà réglementées en tant qu'ICPE pour d'autres raisons, ce qui facilite l'intervention des administrations de contrôle.

Enfin, concernant les INB civiles ou secrètes, quelques pollutions limitées ont été mises en évidence, en particulier sur les sites sur lesquels des activités nucléaires ont eu lieu dans les années 1940 à 1960. Ces pollutions n'ont pas d'impact sanitaire et sont contrôlées par l'exploitant nucléaire. L'ASN met en œuvre une politique très active en matière de prévention des pollutions ; la réhabilitation des sites est effectuée avec une approche basée sur l'évaluation des risques. Il faut noter que dans tous les cas, après le démantèlement d'une installation, l'ASN impose systématiquement des servitudes de précaution assurant au moins la transmission de l'information sur l'usage du site, avant que le site ne soit déclassé. ■

(1) Le recueil des contributions et l'intégralité des actes du colloque sont disponibles sur le site internet : asn.gouv.fr

(2) La base de données BASOL est consultable sur le site internet : environnement.gouv.fr

(3) La base de données BASIAS est consultable sur le site Internet : basias.brgm.fr



Le programme de réhabilitation du site contaminé au radium de Shattuck (Denver, USA) : Aire de chargement des déchets contaminés (gravats et terres) d'activité supérieure à 0,5Bq/g, convoyeur sous un tunnel bâché en arrière plan.

État des lieux de la situation et des pratiques à l'étranger¹

Situation and practises abroad

par **Jean-Claude Barescut**, directeur du programme "Risques chroniques" – Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).

Les cas types de sites pollués par de la radioactivité

On trouve globalement à l'étranger plusieurs catégories de sites pollués, qui rejoignent les catégories connues en France. On retrouve, en particulier :

- des sites provenant d'utilisations historiques de la radioactivité ;
- des sites pollués résultant d'épandages généralisés contenant des radioéléments naturels ;
- des sites pollués résultant d'activités minières ou du traitement de grandes quantités de matières premières ;
- des sites pollués résultant de rejets, éventuellement accidentels, provenant d'activités nucléaires.

Points communs des approches des pouvoirs publics

On retrouve des points communs dans l'approche par les pouvoirs publics du problème des sites pollués. Ces similarités sont d'ailleurs cohérentes au plan des principes avec les approches recommandées au niveau international en matière de radioprotection.

Dans tous les cas, il est prévu de commencer par mesurer et évaluer les impacts actuels et futurs liés à la pollution, et tels qu'ils resteraient après les actions éventuelles d'assainissement. Selon les pays, de telles actions sont décidées en fonction de seuils prédéfinis ou au cas par cas.

Les actions qui sont entreprises dans les divers pays peuvent être classées dans les différentes catégories suivantes : ne rien faire, privilégier certains usages exclusifs du site, imposer des servitudes restreignant l'utilisation du site, surveiller en attendant une résorption naturelle de la pollution, ou assainir par excavation et évacuation des déchets.

Points saillants selon les pays

En Allemagne, les héritages miniers sont particulièrement importants (de mines récentes ou beaucoup plus anciennes). Des seuils d'action en activité massique ont été définis : pas de mesure de protection en cas d'activité alpha inférieure à 0,2 Bq/g, usages limités du site entre 0,2 et 1 Bq/g, une analyse au cas par cas au-dessus, un assainissement prescrit en cas de dose ajoutée supérieure à 1 mSv/an ou en cas de présence d'une activité importante de radon. Les seuils sont plus rigoureux que ceux recommandés au plan international ; la définition de seuils peut s'expliquer par la nécessité de traiter simultanément un grand nombre de sites.

Aux Etats-Unis, des seuils ont également été définis, qui sont très différents selon les autorités. Ainsi, la Nuclear Regulatory Commission (NRC), qui réglemente les activités nucléaires, fixe un seuil d'action de 0,25 millisievert/an. L'Environment Protection Agency (EPA), fixe, elle, de façon cohérente avec son approche en matière de toxiques chimiques classiques, un seuil de probabilité en termes de risque de cancer par an situé entre 10^{-4} et 10^{-6} (ce qui correspond, selon les correspondances classiques à des valeurs respectivement de 40 microsievvert/an et 0,4 microsievvert/an).

Executive Summary

This presentation intends to give a short overview of the foreign contributions to the conference, which were quite numerous, to foster curiosity of the reader. These contributions are available on ASN web site in the contributed papers book (asn.gouv.fr).

Main conclusions are that regulations are very different from country to country, as well in their extend as in the guidance values given for remediation action. Costs were found to be generally very high (at least in the order of some million euros or million dollars). Pollutions due to natural radionuclides, reinforced by some process, were found to be generally far more numerous, extended and complicated to deal with than pollutions due to nuclear activities.



Le programme de réhabilitation du site UMICORE de Olen (Belgique) :
Construction de l'installation de stockage - application de la couverture en cuivre
de protection du radon.

Au Canada, les héritages miniers sont également un problème important. Tous les sites doivent être réglementés depuis une loi récente, mais il apparaît que beaucoup de travaux sont nécessaires pour atteindre cet objectif. Pour ces héritages, qui contiennent des radioéléments de longue durée de vie, souvent sans propriétaire solvable, la surveillance de long terme est généralement la seule solution applicable et le financement est souvent public.

En Belgique, des articles exposent deux problématiques importantes. L'une concerne l'industrie des engrais phosphatés, qui a induit une pollution de faible niveau mais très étendue causée par des radioéléments naturels ; la réglementation fédérale s'avère insuffisante pour faire payer l'assainissement par l'industriel responsable. L'autre concerne l'industrie de production de radium à partir de minerai issu du Haut Katanga, dans une usine située à Olen. Celle-ci est en cours de réhabilitation et l'industriel a créé un stockage de déchets en surface. Des sur-

perficiés importantes autour de l'usine doivent encore être assainies. Dans les deux cas, ce sont des dossiers difficiles de par l'ampleur des contaminations, qui nécessitent de trouver des solutions en étroite concertation avec les riverains concernés.

Au Brésil, où, dans certaines régions, la radioactivité naturelle est extrêmement importante, les seuils d'intervention en cas de pollution par des radioéléments naturels sont, sans surprise, beaucoup plus élevés (intervention obligatoire au-dessus de 100 mSv/an, et pas du tout en dessous de 10 mSv/an). De plus, la maîtrise de l'urbanisation s'avère extrêmement difficile par les autorités sur d'anciens sites industriels, ce qui peut créer des situations où les doses du public peuvent être très élevées. L'article brésilien évoque également les problèmes liés à l'assainissement consécutif au très grave accident de source de Goiania, qui a concerné tout un quartier et a fait au total quatre morts et vingt-huit personnes exposées aux radiations.

En Espagne, les résidus miniers représentent également un problème important. Le traitement se fait au cas par cas.

Conclusions

On constate, en matière réglementaire, des différences notables en matière d'existence de réglementations dédiées au problème des sites pollués par la radioactivité, qui dépend notamment du nombre de sites concernés. Les niveaux de seuil pour l'intervention sont également très variés, y compris au sein d'un même pays, et dépendent à la fois des approches réglementaires, comme de l'importance de la radioactivité naturelle locale.

Dans tous les cas, les coûts de réhabilitation qui sont exposés sont toujours très élevés (plusieurs millions d'euros ou de dollars, voir dizaines de millions).

Il apparaît globalement que les pollutions majeures, en extension et en difficulté de gestion, semblent être principalement celles qui sont dues aux concentrations de radioactivité naturelle, plutôt que dues aux activités nucléaires en tant que telles.

Enfin, le problème de la radioactivité naturelle contenue dans les engrais épandus annuellement dans les champs devrait être considéré à long terme. ■

[1] Cette présentation est une synthèse des nombreuses contributions d'origine étrangères qui sont rassemblées dans le recueil du colloque. Elle est destinée à éveiller la curiosité du lecteur qui pourra donc s'y rapporter pour plus de détails. Le recueil des contributions est accessible sur le site web asn.gouv.fr.



Le programme de réhabilitation du site UMICORE de Olen (Belgique) : Construction de l'installation de stockage – application des couches de couvertures multiples.

Radioactivité naturelle renforcée et pollution radioactive : définitions et limites^{1, 2}

Natural radioactivity and radioactive pollution: definitions and limits

par Bruno Cessac, Chef du laboratoire d'étude du radon et d'analyse des risques au service d'analyse des risques liés à la géosphère - Direction de l'Environnement et de l'Intervention - IRSN.

Radioactivité naturelle et naturelle renforcée

La radioactivité est omniprésente dans notre environnement. Deux sources principales sont à distinguer dans l'étude de l'exposition de la population humaine à la radioactivité d'origine naturelle :

- les rayonnements d'origine tellurique, qui proviennent de la désintégration de radionucléides présents naturellement dans la croûte terrestre, principalement le potassium 40 et les éléments appartenant aux familles radioactives de l'uranium (uranium 238 et 235) et du thorium 232.
- les rayonnements d'origine cosmique, qui sont constitués de particules de haute énergie qui sillonnent l'espace et dont l'interaction avec les composants de l'atmosphère, est à l'origine de la production de radionucléides dont les plus importants sont le carbone 14, le sodium 22, le tritium et le béryllium 7.

L'utilisation de la radioactivité a fait l'objet de nombreux développements dans le domaine de la production d'énergie et dans des secteurs plus conventionnels de l'industrie. Entre 1930 et 1960, les principales applications industrielles (hors domaine nucléaire) de la radioactivité (industrie horlogère, fabrication de peintures luminescentes, traitement de minerais, ...) ont porté sur

la radioactivité d'origine naturelle et plus particulièrement sur les radioéléments de la famille de l'uranium 238, notamment le radium 226.

L'exploitation de matières premières naturellement riches en radionucléides et leurs transformations ultérieures génèrent des sous-produits et des résidus qui peuvent présenter une **radioactivité naturelle renforcée** du fait de mécanismes de concentration.

La figure n°1 synthétise les filières d'élimination des déchets à radioactivité naturelle renforcée pour les différents secteurs industriels concernés. En absence d'une gestion rigoureuse de ces matériaux, ces activités ou la gestion des déchets qui en découlent peuvent alors être à l'origine de la pollution de sites industriels ou de leurs sols.

Méthodologie d'évaluation de l'impact d'un site pollué

Un des outils d'aide à la gestion des sites et sols pollués est le "Guide méthodologique pour la gestion des sites industriels potentiellement contaminés par des substances radioactives", réalisé en 2000 par l'IPSN (Institut de protection et de sûreté nucléaire), pour le compte des ministères de la santé et de l'environnement. Son principe est illustré au travers de la figure n°2.

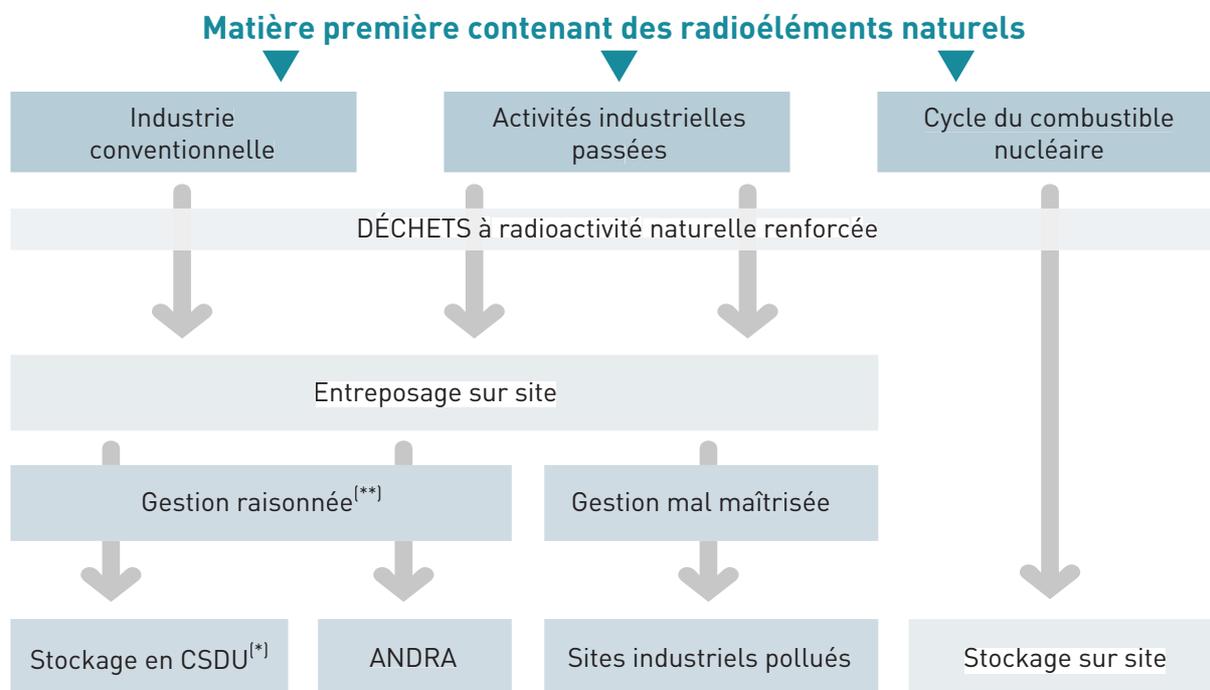
Dans toute évaluation de l'impact d'un site pollué, le réalisme apporté aux situations considérées revêt une importance particulière. Dans le cas d'un site industriel où sont manipulés des matériaux à radioactivité naturelle renforcée, la contamination vient s'ajouter à la radioactivité naturelle ambiante. Il est alors essentiel de s'affranchir, dans les évaluations dosimétriques, de tout contexte radioactif local pour ne considérer que la part imputable à la radioactivité ajoutée par l'exploitation des matières à radioactivité naturelle entrant dans les procédés industriels.

Executive Summary

This paper elaborates on the scientific problems associated with the estimation of the impact of polluted sites. The methodology to be used in France has been defined in a document entitled "methodology guidance for the management of industrial sites potentially polluted by radionuclides", issued in 2000.

The problem of the determination of the background value to be used as a reference for the determination of the added impact of the pollution is discussed, as well as problems associated with the modelization of radionuclide transfer.

As a conclusion, the paper calls for a better knowledge of the characteristics of radiation exposure from the natural background in France, as well as a further development of the mathematical impact models, that should include in the future uncertainties in an explicit form.



*CSDU : Centre de Stockage de Déchets Ultimes.

** : NDLR : 1) En général, les déchets à radioactivité naturelle renforcée sont interdits en CSDU, mais acceptables suite à une étude d'impact.
2) En outre, l'industrie conventionnelle n'a pas forcément connaissance de la présence de la radioactivité dans son process.

Figure 1 : les déchets à radioactivité naturelle renforcée et leur gestion

• Définition d'un état de référence de la radioactivité ambiante

Différentes approches sont envisageables. La plus opérationnelle consiste à évaluer le degré de pollution du site en comparant le niveau de radioactivité des sols ou des bâtiments au moment de l'étude, à un état de référence sur le site et dans son environnement. Dans l'idéal, cet état de référence, ou "point zéro radiologique" s'appuie sur des mesures réalisées préalablement à toute activité industrielle impliquant des radio-

éléments sur le site étudié. Les mesures exploitées peuvent découler de l'implantation locale de stations de mesures dans l'environnement ou de l'exploitation de données existantes (réseaux de surveillance, campagnes de mesure à l'échelle nationale, études radioécologiques, etc.). En absence de mesures initiales, l'état de référence devra être déduit par analogie à des environnements comparables (du point de vue hydrographique, géologique et météorologique) au site étudié, mais hors de sa zone potentielle d'influence.



Figure 2 : principales étapes de la démarche d'évaluation et de gestion d'un site pollué

Les limites de cette méthode dépendent alors de la localisation du site :

- dans une zone à radioactivité naturelle faible se pose le problème des limites de détection des appareils de mesure ;
- dans une zone à radioactivité naturelle élevée, et notamment en cas de forte variabilité spatiale du bruit de fond, se pose le problème du choix des valeurs de référence à retenir, qui selon les cas maximiseront ou minimiseront l'impact du site pollué.

• Modélisation des transferts pour l'évaluation de l'impact des sites pollués

Une démarche plus théorique est envisageable dans les cas où cet état de référence se révèle trop complexe à établir, en particulier lorsque la variabilité de la radioactivité de l'environnement masque un éventuel marquage radiologique dû au site. Cette approche s'appuie sur une modélisation des transferts potentiels de contamination à partir du site pollué vers son environnement, et non plus sur la mesure des conséquences réelles sur l'environnement.

Il s'agit alors d'évaluer, à l'aide de modèles mathématiques, la valeur d'une grandeur caractéristique d'un transfert de pollution en un point donné ou sur un maillage de points de l'environnement d'un site. Il peut s'agir par exemple d'une activité volumique ou massique dans l'air, l'eau ou le sol. La mise en œuvre d'un tel outil nécessite une connaissance poussée de la source de pollution présente sur le site, ainsi que la définition des voies de transferts de la pollution dans l'environnement (définition d'un *modèle conceptuel du site*).

L'évaluation de l'impact d'un site pollué sur son environnement par la modélisation des transferts ne permet pas de s'affranchir totalement de mesures de terrain. Il est en effet indispensable de caractériser le plus justement possible la contamination en place sur le site afin de réduire les incertitudes dans les calculs ultérieurs. Par ailleurs, les modèles utilisés font intervenir un certain nombre de paramètres qui ne sont connus qu'imparfaitement. Il est alors fréquent d'adopter une démarche majorante dans le choix des hypothèses simplificatrices.

Dans tous les cas, une analyse d'incertitude, même sommaire, associée aux résultats de calculs doit être conduite.

Perspectives

L'amélioration de l'évaluation de l'impact des sites et sols pollués par des substances radioactives sur l'environnement et la santé humaine repose sur le développement de deux axes principaux :

- une meilleure connaissance de la radioactivité du milieu naturel en France. Cela nécessite de définir des protocoles de sélection des milieux naturels de référence, ainsi qu'une réflexion sur la prise en compte des limites de détection des appareils de mesure ;
- une amélioration des modèles mathématiques exploités, qui passe par une meilleure compréhension des phénomènes de transfert des polluants dans l'environnement, et l'intégration des incertitudes de calcul dans l'évaluation des impacts radiologiques. ■

(1) Le recueil des contributions et l'intégralité des actes du colloque sont disponibles sur le site internet : asn.gouv.fr.

(2) Cette présentation est une synthèse de l'article rédigé par B. Cessac de l'IRSN, publié dans le recueil des contributions du colloque.

Inventaires et descriptifs des sites pollués en France et en Europe¹

Inventories and descriptive data on polluted sites in France and in Europe

par **Dominique Darmendrail**, Chef du service environnement et procédés au Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM).²

Contexte

La politique nationale en matière de gestion et de réhabilitation des sites et sols pollués est fondée sur le code de l'environnement (titre 1er du Livre V relatif aux installations classées). Elle prévoit la recherche systématique et organisée des sites potentiellement pollués afin de pouvoir apprécier les risques correspondants. Elle est construite pour permettre d'aborder plus de deux siècles d'histoire industrielle de la France de manière pragmatique, tout en tenant compte des exigences sociales actuelles et en permettant d'éviter de renouveler les erreurs du passé. Elle s'appuie sur les axes d'action suivants :

- **prévenir** afin que les sites en activité ne soient pas source d'une pollution des sols ;
- **traiter** les sites pollués, selon l'usage auxquels ils sont destinés, pour que la protection de l'homme et de l'environnement soient assurées ;
- **garder la mémoire** (ou la reconstituer) des sites pollués ou qui peuvent l'être, de sorte qu'un nouvel aménagement soit précédé des études et travaux nécessaires au maintien de cette protection.

Pour qu'un tel **principe** dure dans le temps, il faut que la connaissance des risques potentiels soit aussi complète que possible et accessible au plus grand nombre.

Les inventaires existants

Deux types d'inventaire ont été mis en place en complément de celui de l'ANDRA sur les sites à pollution radiologique et sont désormais accessibles sur Internet :

a) celui des sites pollués ou susceptibles de l'être (BASOL) appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif (environnement.gouv.fr). Il comprend à ce jour environ 3 660 sites et il est actualisé tous les trois mois.

b) les inventaires historiques qui ont vocation à reconstituer le passé industriel d'une région. Les

informations collectées sont versées dans la base de données BASIAS, gérée par le BRGM et accessible à l'adresse suivante (basias.brgm.fr). Sa finalité est de conserver la mémoire des sites inventoriés pour fournir des informations utiles à la planification urbanistique, aux transactions foncières et à la protection de l'environnement. Ce type d'inventaire devrait être achevé, pour l'essentiel des départements, en 2005/2006 et contenir de 200 000 à 300 000 sites (cf. figure n°1 sur l'état d'avancement des inventaires).

À l'échelle européenne

On constate que la plupart des pays dispose de tels inventaires, mais on se heurte à un problème d'harmonisation des données lié en grande partie aux principes des approches de gestion retenus et à l'ancienneté de certaines approches nationales.

L'Agence Européenne de l'Environnement a entrepris de faire un état des inventaires existants (cf. figure n°2), et de mettre en place des indicateurs de pollution locale sur la base d'un référentiel harmonisé. Les différentes étapes de la construction des indicateurs ont conduit à l'adoption :

- de définitions précises pour "contamination" et "site contaminé" (sites présentant des impacts significatifs sur la santé humaine et l'environne-

Executive Summary

This paper exposes the inventory systems for polluted sites (radioactive as well as non radioactive) that have been put in place in France and in Europe. The goals are: to prevent, to remediate, and to keep memory.

In France, two databases have been developed: BASOL for the sites that have implied or need remediation by public services (about 3600 sites); BASIAS for all sites that have been used at any time for an industrial use (about 300 000 sites). These databases will be complete by 2006.

A database has also been implemented at an European basis; however, for the moment, differences on the criterias for declaration used in each country hinder to produce conclusions; this system is due to be further developed in the next future.

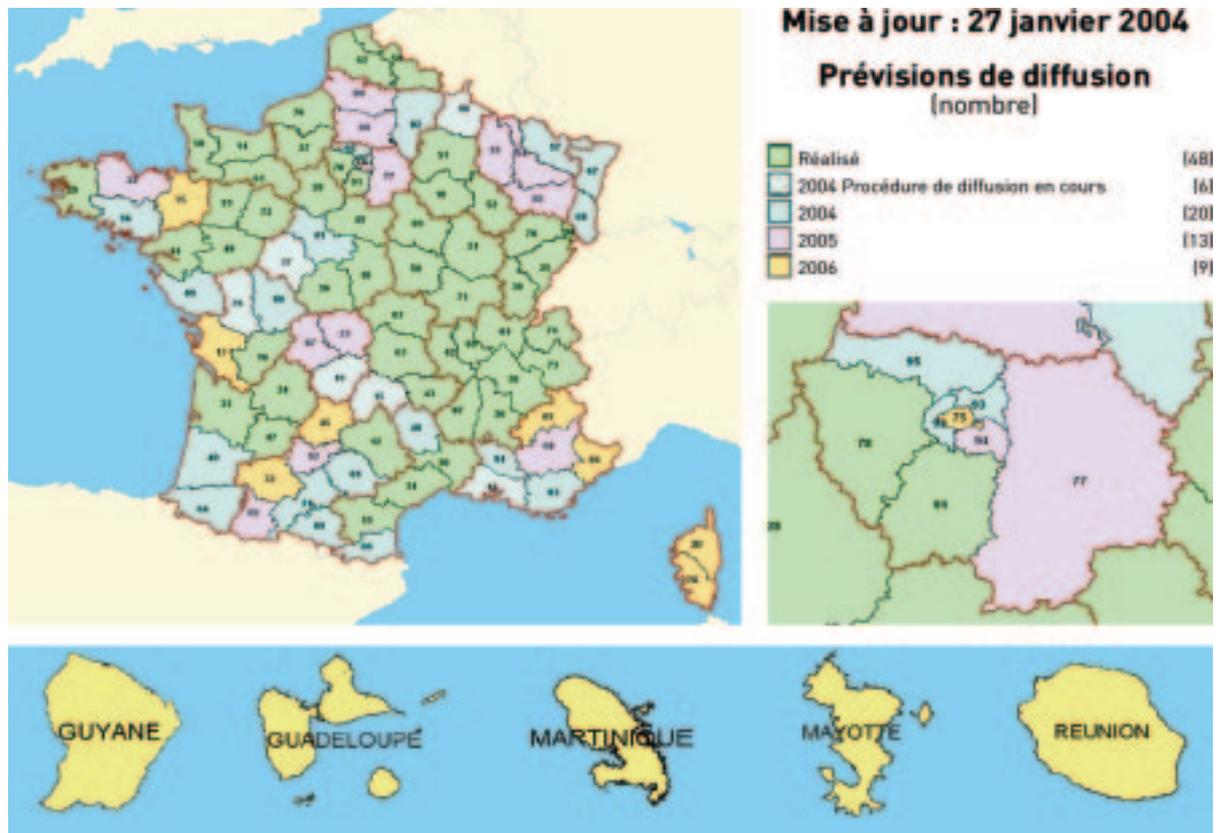


Figure 1 : Etat d'avancement des inventaires d'anciens sites industriels et d'activités de service au 31 décembre 2003 au niveau départemental

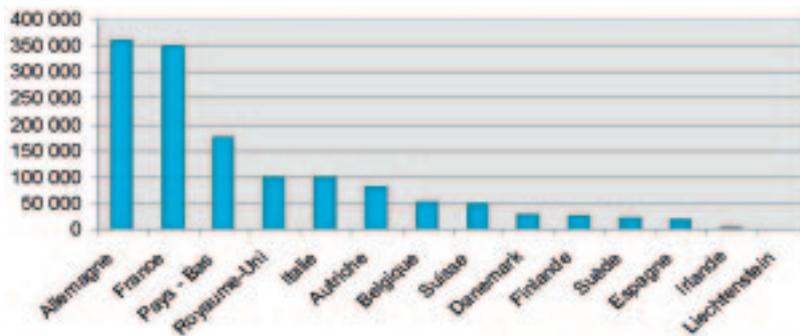
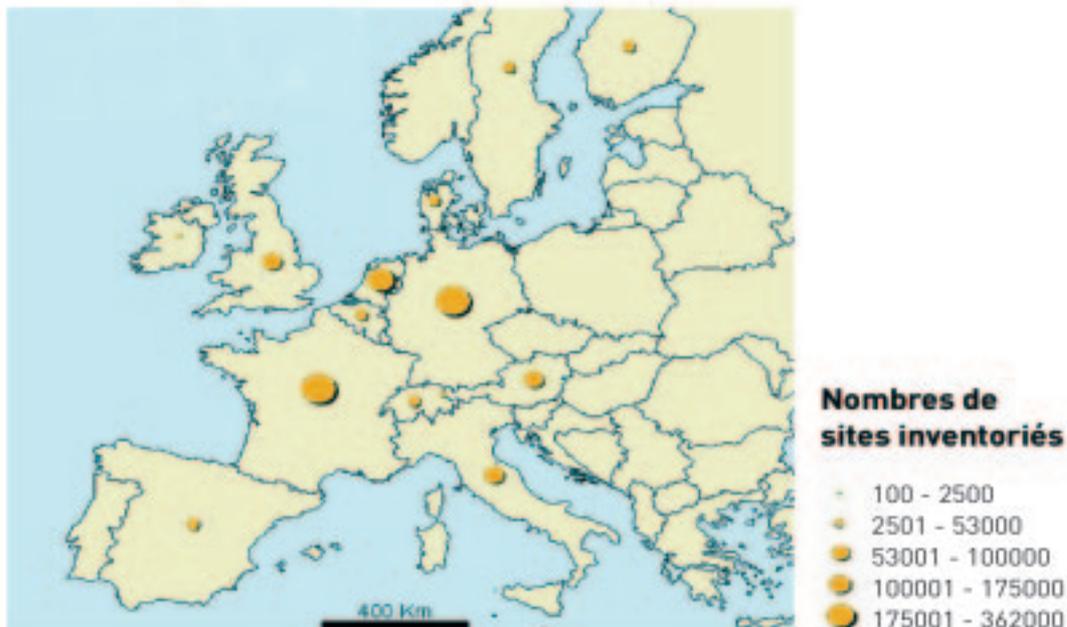
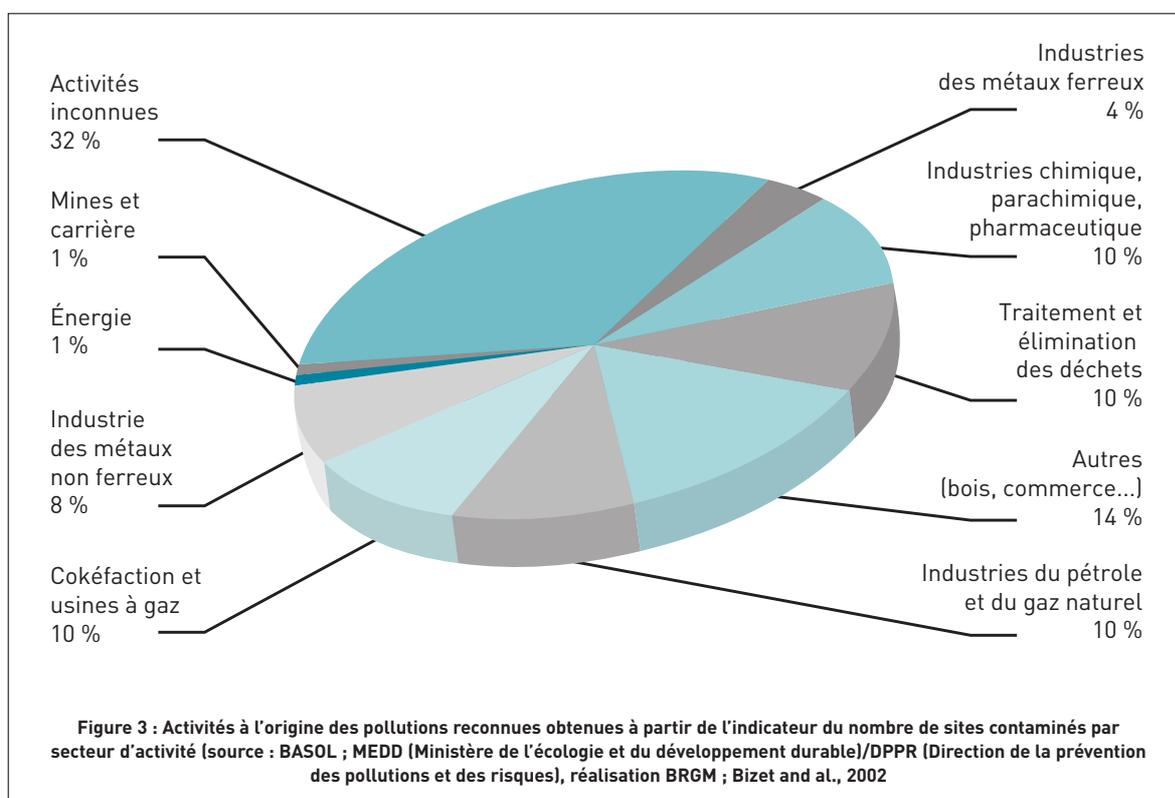


Figure 2 : Nombre de sites potentiellement pollués inventoriés dans quelques pays européens (source : AEE, réalisation IFEN)





ment, impacts pouvant être mineurs à significativement néfastes),

- d'une classification des sites selon quatre niveaux d'impact (sites qui n'ont pas d'effets pour la santé humaine ou l'environnement, sites avec des effets significatifs pour la santé humaine et pour l'environnement, ...),
- d'une mise au point des étapes de gestion des sites contaminés (enquête préliminaire, investigations approfondies, ...),
- de proposition d'indicateurs (nombre de sites ayant contaminé les eaux de surface et les eaux souterraines, nombre de sites contaminés par secteur d'activité (cf. figure n°3), état d'avancement de la gestion des sites contaminés, ...).

Par ailleurs, un test géographique de ces propositions a été réalisé sur 11 régions européennes de façon à estimer l'avancement de l'inventaire de chaque région, de les comparer et de mettre en lumière les données susceptibles d'être retenues pour le futur modèle commun. L'Agence Européenne de l'Environnement souhaite mettre en place ces indicateurs dans les prochains mois.

Les utilisations envisagées

Les données de BASIAS et BASOL peuvent être valorisées dans différents contextes :

- croisement des données de BASIAS et BASOL avec des données d'aménagements tels que les établissements sensibles (écoles, établissement de soins...);
- croisement avec les données de vulnérabilité des nappes d'eau souterraines et des captages d'alimentation en eau potable (identification des pressions sur les ressources en eau telle que souhaitée dans la Directive Cadre Européenne EAU);
- adaptation de BASIAS en y intégrant le parcellaire cadastral afin d'aider à la planification des réaménagements en milieu urbain (plan local d'urbanisme, contrats d'agglomération...) et de répondre aux besoins des collectivités urbaines;
- identification des sites industriels émetteurs de substances dangereuses et hiérarchisation des sites vis-à-vis de l'exposition des populations. ■

(1) Le recueil des contributions et l'intégralité des actes du colloque sont disponibles sur le site internet : asn.gouv.fr.

(2) Cette présentation est une synthèse de l'article rédigé par D. Darmendrail, L. Callier, JP. Gérard, JY Koch-Mathian et C. Nowak du BRGM, publié dans le recueil des contributions du colloque.

La gestion des déchets radioactifs et des sites contaminés, apport de l'Inventaire^{1,2}

Radioactive waste and radioactively polluted sites management: the National Inventory contribution

par **Arnaud Grévoz**, Directeur sûreté, qualité, environnement – Agence nationale pour les déchets radioactifs (ANDRA).

Les fondements de l'Inventaire

Les missions confiées à l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA), précisées par la loi du 30 décembre 1991, incluent celle de "répertorier l'état et la localisation de tous les déchets radioactifs se trouvant sur le territoire national". Pour répondre à cette demande, l'Agence publie régulièrement un rapport, dit "de l'Observatoire", recensant les déchets radioactifs de toutes origines. Au fil des années, le champ de l'observatoire s'est progressivement étendu ; il comprend désormais les sites pollués par des substances radioactives. En effet, dans de nombreux cas, ceux-ci constituent une source de déchets radioactifs, issus des opérations d'assainissement et de réhabilitation. De plus, les problématiques de déchets et de sites pollués sont liés dans la perception du public.

Le champ de recensement de l'Inventaire est bien précis. Celui-ci se limite aux sites pollués, c'est-à-dire présentant des risques potentiels pour la santé ou l'environnement. Les sites "marqués" par la radioactivité, c'est-à-dire présentant des niveaux de radioactivité ayant des conséquences négligeables pour la santé ou

l'environnement, ne sont pas pris en compte dans l'Inventaire. Apprécier le caractère acceptable du risque nécessite de prendre en compte les usages futurs prévus pour le site. Ce type d'étude n'est pas du ressort de l'Inventaire mais de celui des pouvoirs publics ; l'articulation entre les acteurs du domaine est donc nécessaire pour que les informations présentées soient fiables.

L'Inventaire présentera également, à partir de l'édition 2004, des prévisions globales de volumes de déchets produits par les assainissements à venir. Lorsque les opérations d'assainissement ne sont envisagées qu'à titre prospectif, ou n'ont pas encore fait l'objet d'une étude détaillée, les volumes et la classification des éventuels déchets induits relèvent d'hypothèses dont le caractère très incertain doit être souligné.

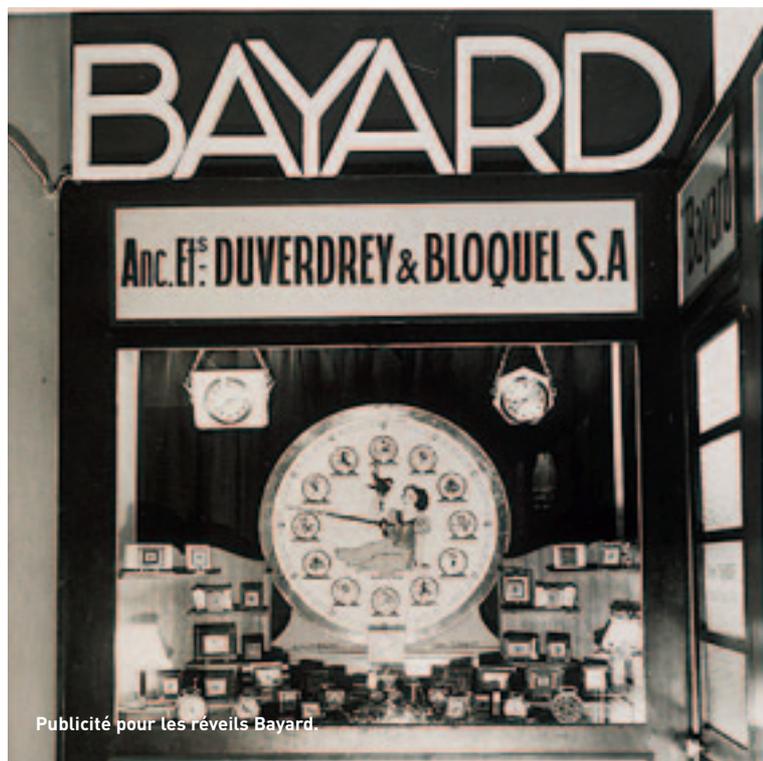
Executive Summary

This paper recalls what are the objective of the National Inventory of radioactive waste and radioactively polluted sites as it was developed from the beginning of the 1990's. From 2004 on, the inventory will also include prospective analysis of the amounts of radioactive waste.

The paper gives an analysis of the sources of pollutions by past activities. Methods for the establishment of the Inventory, in particular historic inquiries, are discussed.

Radioactive waste management issues associated with waste from polluted sites remediation are also exposed.

As a conclusion, the past years have seen an increase in the qualities and completeness of inventories. However, some topics need still to be dealt with, using historic inquiries for some industrial activities in particular.



Publicité pour les réveils Bayard.



Le site de l'ancienne usine des réveils Bayard à Saint-Nicolas d'Alhiermont (Seine Maritime) : atelier de fabrication et d'application de peintures radioluminescentes au radium, ou au tritium sur des cadrans et des aiguilles d'horlogerie.

L'Inventaire constitue une démarche préliminaire à une bonne gestion des déchets induits par les opérations d'assainissement.

Les causes de la pollution et les activités concernées

Les causes de pollution sont nombreuses, mais tiennent essentiellement à :

- d'anciennes pratiques industrielles ou artisanales, qui ne seraient plus acceptables aujourd'hui ;
- des incidents ou accidents d'exploitation ;
- un conditionnement inadéquat de déchets anciens ;
- un non respect de la réglementation.

Le tableau ci-dessous présente les principales activités industrielles ayant pu conduire à la pollution de sites par des substances radioactives. La plupart concernent des radioéléments d'origine naturelle :

Les terrains concernés par ce type de pollution couvrent ainsi un large éventail : terrains industriels en friches ou encore partiellement voire totalement exploités, sites historiques liés à la production de radium, propriétés privées ou terrains militaires.

La méthodologie de recensement – les enquêtes historiques

Concernant les sites pollués, la méthode usuelle de l'Inventaire, fondée sur la déclaration spontanée du producteur de déchets, ne s'applique que rarement, les sites étant souvent juridiquement "orphelins" ou "oubliés". En revanche, des études historiques ont permis dans les années 1990 de localiser plusieurs sites pollués par le radium. L'analyse de ressources bibliographiques comme des archives industrielles, des certificats de l'institut du radium, ou des revues spécialisées des années 1900, recoupée par des études de terrains ou des témoignages d'anciens

Principales activités ayant généré des pollutions radioactives	Radionucléides impliqués
Extraction du radium pour les besoins de la médecine (début du siècle dernier)	Radium 226
Raffinage et conditionnement de radium pour les produits para-pharmaceutiques (1920-1940)	Radium 226
Fabrication et application de peinture pour la vision nocturne	Radium 226 jusqu'en 1963, puis tritium (³ H)
Préparation et extraction de terres rares pour la production de ferro-cerium (pierres à briquet)	Thorium 232



Le centre de stockage des déchets très faiblement radioactifs (CSTFA) de l'Andra à Morvilliers.

salariés, s'avère être un outil efficace et adapté pour retrouver des sites oubliés.

Le résultat de ces recherches historiques, menées en collaboration avec tous les acteurs intéressés (administrations, associations de protection de l'environnement, universités, etc.) peut ainsi conduire à établir une liste des sites potentiellement contaminés. Des opérations de contrôles (de levées de doute) permettent de déterminer quels sont les sites présentant réellement une pollution ; elles sont du ressort des pouvoirs publics. L'ensemble de la démarche nécessite donc une bonne coordination entre les intervenants. L'enquête "radium" avait ainsi permis d'identifier 57 sites à Paris et 26 en banlieue parisienne, dont la plupart se sont révélés non pollués. Certains d'entre eux ont néanmoins nécessité une mise en sécurité. Par ailleurs, l'enquête a également permis de conclure à la nécessité d'organiser une campagne de récupération d'objets anciens au radium.

D'autres sites peuvent avoir été recensés, à la suite d'information :

- communiquées par les pouvoirs publics (DRIRE par exemple) ;
- issues de démarches à caractère systématique (études de risques sur d'anciens sites industriels) ;
- par des témoignages d'acteurs locaux (associatifs ou autres).

Les filières de gestion de déchets

Les déchets issus des assainissement de site sont généralement de type "TFA" (à très faible activité) ou "radifère". L'ANDRA dispose d'un Centre de stockage pour accueillir les premiers. Les déchets "radifères" font l'objet d'un projet de stockage, qui devrait voir le jour à l'horizon 2010. Pour chacun de ces stockages, l'inventaire prévi-

sionnel des déchets à accueillir comporte une part de déchets d'assainissement, présents ou à venir. Ceux-ci représentent une fraction faible des déchets à prendre en charge.

Pour les déchets ne pouvant être pris en charge dès à présent, du fait de leurs caractéristiques radiologiques, l'ANDRA dispose depuis juin 2003 d'une capacité d'entreposage sur la plate-forme SOCATRI à Bollène (Vaucluse). Celle-ci permet notamment de traiter les situations prioritaires.

Il n'en demeure pas moins que certains déchets, notamment du fait de leur nature chimique, posent des problèmes particuliers et nécessitent des études de filières spécifiques, au cas par cas.

Conclusion et perspectives

De façon globale, les efforts entrepris ces dernières années, notamment en termes d'enquêtes historiques, ont révélé l'existence de sites contaminés et potentiellement pollués. Selon la situation des sites, des actions d'assainissement ont été décidées par les pouvoirs publics. L'exhaustivité de la démarche d'inventaire ne peut néanmoins pas être garantie, malgré les progrès importants réalisés ces dix dernières années.

Ainsi, les enquêtes historiques conduites jusqu'à présent n'ont pas exploré toutes les voies en ce qui concerne l'histoire des pratiques industrielles et leurs évolutions, notamment pour le large éventail de procédés mis en œuvre et de leurs localisations géographiques. Afin de progresser dans ce domaine, l'ANDRA a récemment lancé une enquête sur l'histoire de l'industrie d'extraction des terres rares. Comme pour toute enquête de ce type, il n'est pas acquis qu'elle mettra en évidence des sites pollués jusqu'ici inconnus. Elle permettra en tout état de cause de mieux connaître l'histoire de cette industrie et de ses implantations. ■

(1) Le recueil des contributions et l'intégralité des actes du colloque sont disponibles sur le site internet : asn.gouv.fr.

(2) Cette présentation reprend l'article rédigé par B. Pallard et A. Grévoz (ANDRA) ainsi que l'article de F. Gabillaud-Poillion et E. Vial (ANDRA), publiés dans le recueil des contributions du colloque.

Synthèse de la table ronde n° 1 : “contamination radioactive de sites : retour d’expérience”

Panel session no 1: “experience feedback on the management of radioactively polluted sites”



Intervenants à la table ronde n°1 du colloque national du 4 mai 2004 à Paris “Contamination radioactive : quelles actions pour les sites pollués ?”

Le sujet des sites et sols pollués par des substances radioactives, traitée de façon très active depuis le début des années 1990, a connu deux phases majeures d’évolution jusqu’à aujourd’hui. Après une première phase où l’objectif était la dépollution complète des sites, la notion d’évaluation des risques – afin d’apprécier au mieux les niveaux d’assainissement visés en fonction des usages futurs des sites – s’est progressivement imposée. L’objectif de cette première table ronde a donc été de réaliser un état des lieux de l’expérience en matière d’actions sur les sites et sols pollués, en analysant le retour d’expérience autour de cas concrets. Quelles actions ont été menées ; quelles ont été les difficultés rencontrées ; comment le public a-t-il été informé, et comment a-t-il été associé aux démarches d’assainissement ; quels sont les coûts de ces opérations ? Autant de questions auxquelles les différents intervenants, présents à la table ronde ou dans le public, ont tenté de répondre.

Le rôle de l’ANDRA dans la gestion des déchets radioactifs

L’Agence nationale de gestion des déchets radioactifs occupe un rôle particulier dans le processus d’assainissement des sites et sols pollués par des substances radioactives. Les

Executive Summary

Beyond technical or historical difficulties, two major issues have been discussed during this panel session: the question of intervention delays and the question of the implication of the local population. The notion of risk, in particular when contamination remains on site, requires explanation with regard to the public. The implication of the public is hence essential in all the steps of a remediation program definition, and before all important decisions. The administrative authorisations require long but necessary procedures, but require an enhanced coordination between departments. Increasing the quality of site characterisation, including historical analysis of past activities of the site, should allow more efficient and less costly interventions.

premières actions de l'ANDRA se situent tout d'abord en amont des opérations d'assainissement, où elle joue un rôle d'expertise et de maître d'ouvrage délégué, notamment pour préciser le conditionnement des déchets et minimiser leur volume. L'ANDRA a également en charge la conception et l'exploitation des centres de stockage des déchets radioactifs, et la réalisation d'un projet concernant les déchets radifères, pour lesquels une solution opérationnelle en 2010 est actuellement recherchée, qui concernerait beaucoup de déchets issus de la réhabilitation de sites pollués radioactifs. Actuellement, ces déchets sont entreposés dans des installations temporaires avec toutes les difficultés que cela représente de trouver d'abord un site d'accueil, dont les coûts se rajoutent à ceux de la dépollution et, bien entendu, à ceux du stockage ultime de ces déchets.

Ont participé à cette première table ronde :

- Francis Chastagner, directeur industriel de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) ;
- Claude Erre, chef du service Sécurité-Environnement-Inspection à l'usine Grande Paroisse de Rouen ;
- Henri Maubert, chef du Service de protection contre les rayonnements au CEA de Cadarache ;
- Jean-Paul Minon, directeur de l'Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies (ONDRAF) en Belgique ;
- Pascal Pelinski, chef du service régional de l'environnement industriel à la Direction régionale de la recherche, de l'industrie et de l'environnement (DRIRE) Champagne-Ardenne ;
- Monique Sené, membre fondateur du Groupement des scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire (GSIEN) et
- Jean-Pierre Vidal, chef de la sous-direction "activités radiologiques et biomédicales" à la Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.

La problématique des seuils de décontamination a également son importance dans la gestion des déchets issus des opérations d'assainissement ou de démantèlement. La question cruciale étant de savoir quel niveau d'assainissement doit-on viser, et à quel coût ? Découleront de ces

choix les volumes de déchets à prendre en charge par la suite. Un intervenant indique à ce sujet qu'en Belgique, la "notion de seuil et la notion d'assainissement sont le résultat d'une optimisation économique".

Les difficultés à caractériser les sites et sols pollués

Une des principales difficultés techniques concerne la caractérisation radiologique des sites et des sols pollués. Les techniques de caractérisation (mesures, repérages, carottages, etc.) sont le plus souvent longues et fastidieuses. A cette première difficulté s'ajoute la connaissance du niveau de précision que l'on souhaite atteindre pour la caractérisation, en fonction du niveau de décontamination souhaité. Malgré tout, il reste toujours une incertitude, difficilement gérable vis-à-vis du public. La finesse de la caractérisation radiologique, dont découle la suite des opérations d'assainissement, dépend alors de la compétence des laboratoires et des équipes sur le terrain.

Autre difficulté technique, la connaissance historique du site. Concernant l'assainissement d'une parcelle de vigne exploitée dans les années 60 par l'INRA et le CEA (voir encadré), la première difficulté technique apparaît être la traçabilité des opérations anciennes. Peu d'informations étaient disponibles, à part quelques résultats scientifiques, sur l'étendue précise des zones contaminées et sur les modalités expérimentales. La caractérisation qui en découle est alors partielle, et l'exploitant n'est jamais à l'abri, lors de la phase d'assainissement, de découvrir d'autres zones contaminées, dont le traitement implique inévitablement des surcoûts. Concernant l'analyse historique de la contamination des sites, l'exemple du site d'Olen, en Belgique, où a commencé l'extraction du radium dans les années 1920, est tout à fait représentatif : on retrouve tout l'éventail des concentrations que l'on connaît, du Bq/g à l'aiguille de radium (environ 100 MBq), et tous les types de problèmes. A chaque fois que l'on approfondit la question, on trouve un nouveau problème. Même l'industriel n'a pas une bonne connaissance de sa production passée. L'analyse historique des sites, élément préalable et indispensable lors des processus d'assainissement, se heurte souvent aux effets du temps et à la perte de la mémoire des opérations (et des incidents) qui se sont produits sur un site industriel.

Le site de Pech-Rouge

Dans les années 1960 le Commissariat à l'Énergie Atomique et l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) ont mené conjointement des expérimentations de transfert de certains radionucléides entre le sol, le raisin et le vin. Ces expérimentations se sont déroulées en plein air à l'Unité Expérimentale d'Œnologie de Pech-Rouge, près de Narbonne, avec principalement l'utilisation du césium 137 et du strontium 90. Les premières démarches afin d'assainir le site ont débuté en 1989. Les opérations d'assainissement, dont le coût est d'environ 500 000 €, vont notamment conduire à la mise en place de servitudes conventionnelles au profit de l'État, afin de garantir la mémoire des activités passées sur le site.

Se pose enfin la question de la sûreté des opérations d'assainissement. Un intervenant du milieu associatif cite à ce titre l'exemple du chantier d'assainissement de l'usine Grande Paroisse à Rouen, sur lequel trois incendies se sont déclarés (voir encadré). A ce sujet, un intervenant précise que le protocole de réhabilitation doit être adapté, mais aussi accepté, ce qui veut dire que le dialogue a été engagé avec toutes les parties prenantes sur le terrain, y compris le responsable du site, mais également le public. Le rôle de coordination des pouvoirs public dans ce processus est également essentiel.

L'importance des coûts de l'assainissement

Dans de nombreux cas d'assainissement de sites pollués, la question du financement des opérations n'est pas sans soulever de nombreuses interrogations. En effet, la multiplication des opérations (contrôles préliminaires, cartographie, décontamination, conditionnement et expédition des déchets, remise en état des sites, etc.) entraîne des coûts souvent très importants. Concernant l'exemple de l'assainissement de l'Usine Bayard, qui mettait en œuvre des peintures radioluminescentes au radium pour les montres et les réveils, un certain nombre de subventions avaient pu être obtenues : subvention du ministère de l'Industrie, mais également en provenance du Fonds européen de développement économique régional (FEDER). Bien entendu, ces subventions n'ont pas couvert les 7 millions d'euros qu'a coûté l'opération au total, pour le traitement de

1000 m³ de déchets. Signée entre les grandes entreprises du nucléaire en France (le CEA, COGEMA et EDF), la convention Sites Pollués Orphelins permet également le financement d'opération d'assainissement dans des cas bien précis. Néanmoins, ces divers fonds et aides au financement ne permettent pas toujours la prise en compte de tous les frais ; ce dispositif de financement permet de faire face aux dépenses engendrées par ces travaux, mais il est clairement limité dans le temps, lié plutôt aux opérations de mise en sécurité, et en particulier ne prend pas les charges futures comme les coûts d'entreposage ou de stockage ultime. En effet, dans l'industrie nucléaire, les coûts de gestion des déchets sont nettement plus élevés que ceux des industries plus traditionnelles. A ce propos, un industriel de la chimie exprime son étonnement lorsque le traitement de 70 tonnes de déchets très faiblement actif lui a coûté 360 000 euros. La question du financement des opérations d'assainissement se pose aussi en terme de durée et de surveillance des sites.

Dès lors, la question de trouver qui va supporter le reste de la charge financière des opérations se pose. Un intervenant souligne, au sujet du traitement de 12 000 m³ de résidu de thorium provenant des activités de l'usine Orflam-Plast (Marne), l'impossibilité pour le site, étant en liquidation judiciaire, de faire face à une opération qui aurait consisté à extraire tous les déchets et les évacuer vers un site qui acceptait gratuitement de les recevoir. La gestion des ressources financières doit alors se faire de manière optimisée, en fonction des actions prioritaires ce qui a conduit à revenir à des considérations bien plus raisonnables, visant d'abord à mettre en place des mesures d'urgence, et notamment l'interdiction d'accès au site et sa surveillance. En parallèle, le mandataire liquidateur faisait obstruction à tout ce qui lui était demandé, il a d'ailleurs entamé de nombreux recours judiciaires devant les commissions administratives pour finalement ne rien faire puisque la liquidation a été déclarée non solvable. Ces procédures de non-solvabilité ont ouvert la possibilité d'une aide financière du comité des producteurs de déchets nucléaires dans le cadre de la mise en place de la démarche d'étude et d'évaluation des risques sanitaires, afin d'étudier les différents scénarios envisageables de mise en sécurité pérenne du site.



Vue actuelle des bâtiments de l'ancienne usine des réveils Bayard à Saint-Nicolas d'Aliermont (Seine Maritime).

Le site de Grand Couronne (Seine-et-Marne)
L'unité de fabrication d'acide phosphorique sur le site de Grand Couronne a été mise en service en 1962 et arrêtée en 1992. La principale matière première utilisée était le phosphate naturel sédimentaire, minéral contenant notamment de la francolite. La francolite contenant de l'uranium naturel 238 en très faible quantité, au cours de l'exploitation, des incrustations se sont formées dans une partie de l'installation. Le démantèlement s'est effectué entre 1996 et 2001, et a notamment nécessité l'élaboration d'un guide méthodologique, en relation avec la DRIRE et l'IRSN, et la détermination de seuils de décontamination par la Direction générale de la santé. Les opérations ont généré de grande quantité de déchets très faiblement actifs, ainsi que des déchets radifères. Les principales difficultés techniques ont concerné le conditionnement des déchets et leur évacuation.

Cette question de solvabilité des industriels soulève également la notion de responsabilité. Qui est responsable du site, et qui doit payer ? Les intervenants sont unanimes concernant les devoirs de responsabilité des exploitants. Reste cependant le cas des sites "orphelins", et la prise en compte d'aspects juridiques complexes (cf. table ronde n° 2).

La nécessité d'informer et d'intégrer la participation du public

L'information et la communication vis-à-vis du public sont des éléments primordiaux, et extrêmement sensibles. L'exemple le plus marquant évoqué lors du colloque est sans doute celui du quartier des Coudraies à Gif-sur-Yvette (Essonne), où une contamination au radium, avérée depuis 1957, pose toujours problème. Les activités de la Société Nouvelle de Radium (SNR) ont consisté à purifier du radium à partir de minerai de fer, de

1907 à 1957. Après plusieurs opérations d'assainissement, dans les années 1960, 1970 et 2000, une dernière phase d'intervention est actuellement encore en cours. En 2004, une association de riverains à Gif-sur-Yvette insiste sur les difficultés de compréhension entre les experts et le grand public dans ce dossier, notamment lorsqu'on évoque des doses de radiations, que les néophytes ont bien du mal à appréhender en termes de risque. Elle souligne également les contradictions qui peuvent exister entre les analyses des différents acteurs, et leurs conséquences sur le public. Un intervenant insiste également sur les difficultés d'accès à la documentation. Illustrant bien la difficulté des relations avec le public, un membre de commission locale d'information autour d'un site nucléaire indique que, dans de nombreux débats, la population est une entité abstraite qui n'intervient pas. Il souligne également la désorganisation qui semble régner en matière de communication : quelle information veut-on donner ? Qui la donne ? Quels sont les relations entre les différents acteurs ? Un membre de l'administration, quant à lui, souligne au contraire les efforts de communication qui sont faits, et notamment dans le cas de Gif-sur-Yvette (Essonne), où plusieurs réunions d'information et de concertation ont été organisées avec la population concernée. Concernant la gestion du site d'Orflam-Plast (Marne), une bonne information et une bonne communication vis-à-vis du public a permis d'éviter une psychose de la population. Selon les sites, les relations avec le public prennent donc des orientations différentes. La première des préoccupations est bien évidemment de répondre aux interrogations de la population, et de l'associer au processus de prise de décision.

Il apparaît clairement que la présence de radioactivité suscite des plaintes, des questionnements des populations et des travailleurs qui ont pu être exposés, que l'on retrouve et qu'il faut prendre en considération dans la démarche d'évaluation des risques, qui fait partie de la démarche standard. Reste alors à déterminer le niveau de risque que l'on veut atteindre. Informer la population et lui faire accepter le niveau de risque retenu est souvent un exercice difficile. Il se dégage des débats l'importance de la connaissance de l'usage futur du site. Une habitante d'un site pollué précise à ce sujet, que la population ne peut accepter qu'à partir du moment où ce qui est proposé l'est en fonction de l'usage qui est fait du lieu : on ne peut pas traiter un site industriel qui ne sera jamais donné à l'habitation comme on va traiter une habitation.

S'il est entendu qu'en matière de sites et sols pollués, c'est désormais en fonction du risque que l'on décide de l'étendue des opérations de réhabilitations, il faut également gérer la présence, souvent inévitable, d'une contamination résiduelle. Un intervenant complète cette analyse et souligne cette difficulté d'acceptation, y compris pour les pouvoirs publics, car il faut accepter ce risque et donc éventuellement le remettre en question régulièrement, ce qui demande beaucoup d'explications et de pédagogie.

Des démarches administratives trop longues et complexes

L'assainissement des sites et sols pollués par des substances radioactives nécessite l'intervention et la coordination de nombreux services de l'État : Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS), Direction régionale de l'Industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE), Direction de la prévention des pollutions et des risques (DPPR), DGSNR, etc. Les démarches administratives sont alors souvent longues, dans un domaine où chaque cas est un cas particulier. Au-delà de la durée même des chantiers, il s'agit bien de la durée de la démarche dans sa globalité qu'il faut prendre en compte. L'exemple de l'assainissement du site de Grande Paroisse (Seine-Maritime) illustre bien les difficultés de coordination qui peuvent apparaître : le chantier en lui-même a duré quelques mois, en revanche, le chantier dans sa globalité a demandé quelques années pour traduire d'abord un guide méthodologique avec l'ensemble des intervenants : l'administration bien sûr, la DRIRE, et aussi des organismes comme anciennement l'Office de protection contre les rayonnements ionisants et l'ANDRA qui ont validé le guide méthodologique. Ensuite vient l'impact réglementaire proprement dit, l'installation étant classée pour la protection de l'environnement (ICPE). Il faut prendre en compte de différents arrêtés complémentaires, avec la difficulté qu'un arrêté doit être soumis au Conseil départemental d'hygiène, où l'on demande des enquêtes publiques, et c'est à chaque fois un problème sensible quand on parle de radioactivité. Malgré tout, il faut aussi que la puissance publique sache prendre des décisions et sache trancher. ■

[1] Le recueil des contributions et l'intégralité des actes du colloque sont disponibles sur le site internet : asn.gouv.fr.

Synthèse table ronde n° 2 : “responsabilité, encadrement juridique et financement”

Panel session no 2: “responsibilities, legal and regulatory context and financing issues”

En matière de sites pollués radioactifs, la recherche des responsabilités est souvent délicate et notamment lorsqu’il s’agit de financer des opérations d’assainissement. Qu’apportent la réglementation et la jurisprudence dans ce domaine ? L’ensemble des dispositifs sont-ils en place ou doivent-ils être améliorés ? Les financements sont-ils adaptés et pérennes sur le long terme ?

Pour répondre et définir des axes de progrès pour l’avenir, les intervenants, qui ont également répondu aux questions du public, sont : Pierre Barbey, président de l’association pour le contrôle de la radioactivité dans l’ouest (ACRO) ; Paul Caron, adjoint au maire de Saint-Nicolas d’Aliermont ; Robert Guillaumont, membre de la Commission nationale d’évaluation (CNE) des choix scientifiques pour la gestion des déchets radioactifs de haute activité à vie longue ; François Jacq, Directeur général de l’Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) ; François Kah, de l’Etablissement Public foncier de Lorraine ; Frédéric Lévy de DS/Avocats, avocat de l’Agence de l’environnement et de la maîtrise de l’énergie (ADEME) ; Olivier Ou Ramdane, chef du Service régional de l’environnement industriel (SREI) à la Direction régionale de l’industrie de la recherche de l’environnement (DRIRE) Ile-de-France ; Vincent Sol, avocat à Winston et Strawn.

Les principes juridiques ou moraux applicables

En matière de gestion de sites pollués radioactifs, des principes fondamentaux existent et sont

applicables. Il s’agit :

- du **principe de protection** qui est ancien ;
- du **principe de prévention** pour diminuer l’occurrence d’apparition d’événement ;
- du **principe pollueur-payeur**, qui ne doit pas devenir un droit de polluer ;
- du **principe de précaution** depuis la loi Barnier du 2 février 1995 ;
- du **principe de responsabilité au sens des générations futures**, qui est essentiel.

Leur application est parfois délicate. Ainsi, dans le cas du site des réveils Bayard (Seine-Maritime), le **principe de précaution** aboutit, pour la municipalité, à un système de blocage des solutions, qui fait que dix ans après l’assainissement par l’ANDRA il existe toujours une friche industrielle en pleine ville. Un autre intervenant considère que c’est un principe de bon sens et d’action et que la réponse doit être proportionnée au risque. Il appartient ainsi au législateur, et aux autorités sanitaires de décliner, en fonction des risques encourus, les moyens à mettre en œuvre et ces moyens étant proportionnés, ils seront à un coût raisonnable. Un participant rappelle qu’au nom du principe de précaution, il est nécessaire que lorsqu’on fait un assainissement, on s’assure de sa réversibilité, ainsi en cas d’évolution de la réglementation, cela permet d’intervenir avec des coûts raisonnables.

La contradiction entre un principe juridique et un principe moral est également soulignée. Dans le cas du **principe pollueur-payeur**, si juridiquement le propriétaire d’un site doit payer la dépollution, moralement, cela est parfois plus contestable, notamment lorsqu’il s’agit d’une pollution passée ou lorsqu’il n’en avait pas eu connaissance au moment de l’achat.

Des textes réglementaires mal adaptés, des protocoles de mesures acceptables par tous

Aujourd’hui, la limite réglementaire de dose pour une personne du public est de 1 mSv/an

Executive Summary

There is a need to find appropriate financing solutions, which may not be always by searching for legal responsibilities. In some cases, a financing system by the state is necessary, in particular for historic past activities. There seem to be a need to clarify the applicable regulatory system to achieve applicable regulations adapted to the case of polluted sites, in particular with regard to the implication of stakeholders in the decision process. Legal tools already exist that allow to preserve the memory for future site users.



Intervenants à la table ronde n°2 du colloque national du 4 mai 2004 à Paris "Contamination radioactive : quelles actions pour les sites pollués ?

pour le calcul des impacts radiologiques et cela apparaît comme une avancée notable. En effet, il est rappelé que cela n'a pas toujours été le cas. Ainsi, lorsque l'on examine des décrets sur la protection des personnes contre les rayonnements, les activités industrielles utilisant des matières radioactives ; ou bien, si l'on examine les concentrations limites dans les eaux de boissons, dans les produits alimentaires, on trouve de nombreux *textes réglementaires* qui ne sont pas adaptés pour traiter les problèmes des sites pollués, et induisent de nombreuses discussions entre les exploitants, les associations, et les experts.

En général si les *protocoles de mesures* adoptés sont les mêmes, les mesures de routine ou les mesures scientifiques faites par les différents intervenants, y compris les associations, sont en général concordantes. Il est donc primordial que les protocoles de mesures soient acceptés de toutes les parties prenantes car ils sont à la base des analyses de risques qui suivront.

Des divergences au niveau des interprétations apparaissent souvent entre les diverses parties à propos de la nocivité de l'impact radiologique et sanitaire, de la gestion par l'exploitant de la dépollution ou des actions à entreprendre, ainsi que

des comparaisons avec la radioactivité naturelle, pourtant ils se réfèrent tous à des textes réglementaires.

Mieux définir les responsabilités en matière de dépollution

Le mot responsabilité est un mot précis en tant que concept juridique. Cependant, il est souvent utilisé pour parler du financement nécessaire lors de la mise en sécurité du site ou lors de sa réhabilitation, ainsi que des obligations de la société de réparer les dommages. Un intervenant rappelle que la notion de responsabilité ne peut pas être dissociée de la notion d'équité. Un exploitant nucléaire fait remarquer qu'un exploitant peut devenir "pollueur" parce qu'une réglementation a évolué en devenant plus stricte du fait du progrès des connaissances, non pas parce qu'il y a un nouveau risque, ce qui pose vraiment la question de la responsabilité du "pollueur" au cours du temps et de l'équité.

La recherche de responsabilité : une démarche juridique complexe

En préambule, on peut noter que, vis-à-vis de la population le maire est toujours considéré comme responsable de la gestion des risques de

proximité et la municipalité est obligée de communiquer en permanence lorsqu'elle a à gérer l'existence d'un site pollué sur le territoire de sa commune.

La recherche de responsable, si on ne s'arrête pas uniquement à l'exploitant, est possible mais effectivement bien souvent difficile et longue. Concernant les installations classées la **responsabilité de la mise en sécurité**, est bien précisée dans le Code de l'environnement qui stipule que les installations classées doivent fonctionner ou être mises à l'arrêt sans provoquer de préjudice à la santé ou à l'environnement, et relève de la responsabilité de l'exploitant. En effet, si le dernier exploitant est défaillant, il peut y avoir liquidation, et dans ce cas c'est le liquidateur judiciaire qui se substitue à lui dans cette responsabilité de mise en sécurité du site. Quand il y a défaillance de ce mandataire, il peut être fait appel au propriétaire qui a aussi une responsabilité en termes de mise en sécurité, d'après la circulaire de 2002, non seulement au titre de l'obligation environnementale, mais aussi, au titre de l'obligation civique parce qu'une propriété n'a pas vocation à être dangereuse pour des tiers. Quand toute la chaîne est infructueuse, il y a effectivement des mécanismes de sauvegarde qui sont mis en place pour que l'État puisse intervenir et mettre en sécurité le site. C'est alors l'État, au titre de sa mission de police environnementale qui fait intervenir l'ADEME avec un arrêté de travaux d'office.

En général, comme le fait remarquer un juriste, en terme de **responsabilité civile**, et afin de rechercher la **responsabilité de quiconque**, le Préfet doit avoir épuisé toute la procédure administrative avant de faire appel à l'ADEME ou l'ANDRA. Ainsi, le préfet doit d'abord avoir pris des arrêtés de mise en demeure d'effectuer des travaux, puis avoir pris un arrêté de consignation de l'exploitant et éventuellement avoir pris un arrêté de travaux d'office. La plupart du temps, ce sont des travaux de mise en sécurité qui sont réalisés par l'ANDRA ou l'ADEME. A ce stade, il ne devrait plus pouvoir y avoir de responsable, pourtant, on demande encore à l'ADEME ou à l'ANDRA d'aller rechercher le responsable, et parfois il y a des solutions, peu ou pas encore abouties du point de vue de la jurisprudence. Il s'agit notamment de **la responsabilité du propriétaire en tant que détenteur** afin de lui prescrire les travaux de réhabilitation de site en cette qualité. Cette responsabilité se fonde sur la loi du 15 juillet 1975 relative aux déchets qui impose à tous les déten-

teurs de déchets de les éliminer, et également sur la loi Bachelot du 30 juillet 2003 qui a étendu l'obligation, puisque, à défaut d'éliminer les déchets, le détenteur peut être contraint de réhabiliter tout un site pollué. C'est donc une piste possible d'étendre le champ des personnes responsables mais qui ne fait pas l'unanimité des juristes.

En terme de **responsabilité pénale**, il apparaît qu'il y a aujourd'hui peu de poursuites pénales contre les dirigeants des exploitants d'installations classées. Néanmoins si la responsabilité pénale du dirigeant de l'entreprise exploitante est reconnue, l'ADEME peut demander le remboursement en se fondant sur l'article L 132-1 du Code de l'environnement qui permet à des établissements publics de demander le remboursement sans avoir à rapporter la preuve d'une faute. Ainsi, le seul fait d'avoir été condamné pénalement pour une infraction à une loi de protection de l'environnement, permet à l'ADEME d'obtenir le remboursement des sommes qu'elle a engagées. Pour un intervenant, la pénalisation des sols pollués est sans doute excessive dans la plupart des cas. Là également, la jurisprudence n'est pas encore établie, et des difficultés d'incompatibilité peuvent apparaître entre le droit des installations classées, le droit des déchets et le droit commercial.

Les liens entre responsabilité financière et responsabilité de réaménagement

Un intervenant souligne que, dans le cas des réveils Bayard (Seine-Maritime), on ne peut plus raisonner en termes de responsabilité, ni au sens administratif du terme ni au sens privatif du terme. Il s'agit d'une **responsabilité financière** : la collectivité locale ou des établissements publics sont-ils susceptibles de prendre le relais de l'exploitant lorsque celui-ci est défaillant et que plus personne ne peut assurer une remise en état du site ? C'est un débat d'aménagement et de renouvellement urbain dans l'intérêt général et au-delà du principe de précaution pollueur/payeur.

Cette **responsabilité de l'aménagement** apparaît clairement à tous. C'est une responsabilité collective et partenariale de la société vis-à-vis de ces sites. Elle peut s'intégrer avec la problématique de développement durable et prendre en compte **la responsabilité au sens des générations futures** : lorsqu'un propriétaire ou un exploitant

est défaillant, il faut qu'à un moment donné la puissance publique prenne en charge ce qui va concerner les générations futures. C'est pourquoi, il serait nécessaire que l'État favorise l'émergence de dialogue entre toutes les parties prenantes au processus de prise de décision sur les sites pollués (étude du risque, l'impact réel des sites...). Il s'agit de **la responsabilité de l'instauration du dialogue et la responsabilité de débat et de participation**. Afin de favoriser cette volonté de dialogue et d'associer les populations locales, il est nécessaire pour un intervenant de clarifier les textes réglementaires en règles simples, cohérentes et praticables sur le terrain, de bien préciser les responsabilités de tous les intervenants dans les commissions qui sont mises en place par l'autorité préfectorale, et que les organismes qui ont des responsabilités dans l'édition de ces règles ou dans l'interprétation des décrets "se manifestent un peu plus souvent".

Les sources de financement

Tout d'abord, il est important de souligner que, les chiffres relatifs aux coûts d'opérations mettant en œuvre un risque radiologique sont largement supérieurs aux coûts d'opérations du domaine chimique (cf. table ronde n°1). Ce n'est pas une spécificité française. En effet, comme le souligne un participant, si l'on fait simplement le prorata du type de contrôle et du type de vigilance qui est attribué au domaine radioactif par rapport à ce qui est appliqué aux autres domaines, tout le monde sait qu'il y a un rapport d'un facteur toujours supérieur à un. C'est à la société de définir socialement quelle gestion des déchets radioactifs elle veut. Il apparaît donc nécessaire de se poser la question : jusqu'où faut-il aller en termes de dépollution ?

Le cas du radon est un bon exemple de cette problématique. Un participant précise que l'installation d'une ventilation dans une maison avec une concentration en radon importante permet d'améliorer la situation avec des coûts raisonnables mais nécessite préalablement une information importante et une adhésion du public visé. Le retour d'expérience de l'ANDRA en la matière révèle que les particuliers ne veulent pas l'installation d'une simple ventilation mais des travaux plus importants pour supprimer totalement la pollution.

Dans le traitement des sites et sols pollués, les établissements publics fonciers bénéficient de

politiques mises en place dans le cadre de démarches contractualisées qui permettent de traiter ces sites notamment dans le volet pollution, de les étudier et de les acquérir, mais en prenant bien garde de ne pas se substituer aux responsabilités qui existent, surtout quand il existe des exploitants ou des responsables. Par contre, lorsque ses sites sont issus de liquidations judiciaires, c'est-à-dire quasi-orphelins ou à responsable quasi-défaillant, les choses se compliquent parce que la capacité de financement n'a pas été constituée.

Ainsi, en matière de financement apparaît nécessairement le problème du lien de la responsabilité au financement. Aujourd'hui sur le financement, généralement les industriels peuvent payer. Sur les sites orphelins pollués par la radioactivité sans responsable, il existe un dispositif qui n'est pas parfait (la commission des programmes) consistant à faire payer les exploitants nucléaires (EDF, CEA, COGEMA) et qui s'arrêtera en 2004. L'Etat a également mis en place un financement pour gérer les sites contaminés au radium par des activités passées. L'ANDRA essaie de gérer au mieux dans l'intérêt général mais ne dispose pas d'un financement de service public pour les actions de dépollution ou d'entreposage des déchets à responsable défaillant.

La nécessité d'un financement public fait l'unanimité

Le site Bayard en est un bon exemple, mais on pourrait prendre bien d'autres sites, et pas seulement dans le domaine du radiologique. Pour beaucoup de participants, il doit exister des fonds d'indemnisation ou des fonds qui relèveraient d'une démarche de mutualisation parce que, même dans la problématique des sites orphelins, s'il n'y a plus de responsable, d'opérateur identifié, il y a quand même une obligation du point de vue de la société de réparer les dommages.

Il y a ainsi nécessité de trouver des financements appropriés mais sans raisonner systématiquement en termes de responsabilité. Le fait de négocier avec les grandes entreprises des conventions qui permettent de trouver une partie au moins du financement n'est peut-être pas la seule réponse, d'autres solutions ont été trouvées en matière de contamination chimique.

• Mission de service public de l'ANDRA pour les sites pollués "historiques".

Un intervenant précise que ces sites ne peuvent pas être traités de la même façon que ceux actuels ou à venir, et qu'il doivent souvent être pris en charge par la société. Si le principe pollueur-payeur s'applique, il est nécessaire qu'il y ait une responsabilité nouvelle face au risque, une responsabilité objective ; c'est donc bien la responsabilité de l'État, du contrôleur et d'une certaine mesure de la société qui, à l'époque, a manqué de vigilance. C'est pourquoi des représentants des associations pensent que l'ANDRA doit avoir des missions de service public dans le domaine et l'État doit prendre ses responsabilités. Il doit y avoir un financement en la matière. Si l'on doit considérer que c'est de la responsabilité de l'État, il faut cependant prendre garde la limite du raisonnement, car on court le risque d'une déresponsabilisation du citoyen au niveau individuel.

Conserver la mémoire, une garantie pour les générations futures

Concernant les sites pollués, il y a obligation d'informer et de conserver la mémoire sur le long terme. Un juriste précise que des outils juridiques existent et qu'ils ne sont pas des outils de blocage mais des outils de prévention. Ces outils permettent de retrouver un usage pour des sites, des projets urbanistiques, sans geler le terrain, tout en conservant la mémoire ou en limitant cet usage à certains types d'activités. Cela vise à prévenir d'expositions dangereuses des personnes sur le long terme, à pérenniser la maintenance et la surveillance du site, à prévoir des précautions, des mesures pour la réhabilitation d'après les intentions d'usages futurs, à informer et garder la mémoire de cette information. L'approche contractuelle est très importante et notamment l'article L 514-20 du Code de l'environnement qui, dans le cadre de ventes, fait obligation au vendeur d'informer l'acquéreur que l'installation a été soumise à la législation sur les installations classées, de l'informer aussi, pour autant qu'il les connaisse, des dangers et inconvénients qui en résultent. Cette obligation existe depuis 1992, elle a été récemment revue avec la loi Bachelot du 30 juillet 2003 et intéresse totalement les installations nucléaires puisqu'un nouvel alinéa prévoit que, lorsque le vendeur est en même temps l'exploitant, il a l'obligation d'informer l'acquéreur de ce que des déchets radioac-

tifs ou des déchets chimiques ont été manipulés sur le site ou entreposés sur le site. L'article L 512-17 du Code de l'environnement prévoit également les obligations de l'exploitant, lorsqu'il cesse son activité sur un site, de négocier avec le propriétaire et avec la collectivité locale les conditions de la remise en état du site.

Des servitudes et des restrictions d'usage efficaces

Tous ces outils se gèrent au cas par cas : tout dépend du type d'activité, de l'acheteur et des usages. Il y a différents types d'outils pour imposer la devenir des terrains ou des solutions plus souples qui permettent des protections notamment vis-à-vis des acheteurs. Un intervenant préfère parler de restrictions d'usage, plutôt que de servitudes, dans la volonté de préserver l'information pour conserver une mémoire de l'utilisation industrielle d'un site et pouvoir, le moment venu, prendre les mesures qui s'imposent. Un exploitant nucléaire fait remarquer que les servitudes lui paraissent un bon outils pour sortir d'une situation, en revanche, il faut veiller à ne pas les systématiser (cf. 800 000 sites pollués en France, y aura-t-il 800 000 servitudes à gérer plus tard ?), et à les imposer uniquement lorsqu'il subsiste une contamination.

Sites radioactifs et non-radioactifs : des pratiques juridiques comparables

Les intervenants ayant une expérience qui porte davantage sur les sites contaminés par des substances chimiques pensent que les situations avec les sites contaminés par des substances radioactives sont comparables sur le plan juridique et que le retour d'expérience sur les outils juridiques utilisés dans le domaine des substances chimiques doit également être utilisé dans le domaine des sites pollués par des substances radioactives. ■

(1) Le recueil des contributions et l'intégralité des actes du colloque sont disponibles sur le site internet : asn.gouv.fr.

Ordres de grandeur



Site de l'ancienne usine CEA du Bouchet (Essonne) : vue aérienne d'anciens bâtiments avant la phase de démolition (juin 2001).



Site de l'ancienne usine CEA du Bouchet (Essonne) : vue aérienne après phase de démolition (du 19 novembre 2001 au 8 mars 2002).

Ordre de grandeur du coût des déchets radioactifs en France

Un déchet radioactif de faible activité éliminé au centre de stockage de l'Aube coûte plus de 2 500 €/m³ auquel il faut ajouter le coût du transport agréé.

Un déchet radioactif de très faible activité éliminé du centre de stockage de Morvilliers coûte environ 250 €/t hors traitement de stabilisation et coût de transport.

Ordre de grandeur de quelques opérations de réhabilitation par le CEA Saclay

- Le terrain CEA de l'Île verte totalement réhabilité actuellement (cf. photo de couverture et page de garde du "dossier") a coûté 240 000 € pour 88 m³ de déchets TFA éliminés ; celui-ci a été réhabilité en un domaine paysager et cédé définitivement au Conseil général de l'Essonne.

- L'ancienne usine CEA du Bouchet (cf. photo ci-contre), réhabilitée dans les années 1970, un nouveau chantier de démolition a eu lieu dans les années 2000 avec des exigences préfectorales contraignantes en terme d'impact radiologiques (10µSv/an) ; coût de l'opération : 2 000 000 d'euros pour 30 m³ de déchets TFA éliminés et 15 000 m³ de déchets classiques partis en décharge classique.

- La dépositaire de l'Orme des Merisiers, a fait l'objet d'une mise à l'état sûr au début des années 1990 avec mise en place d'une couverture d'argile sur les déchets. Ce site est actuellement surveillé par le CEA et par un laboratoire indépendant. Les résultats montrent l'absence de radioactivité anormale sur le site et dans son environnement. Le coût de reprise des déchets pourrait avoisiner les 100 à 150 millions d'euros, si cette solution ne convenait plus. ■



Intervenants à la table ronde n°3 du colloque national du 4 mai 2004 à Paris
"Contamination radioactive : quelles actions pour les sites pollués ?

Synthèse de la table ronde n° 3 : "de l'évaluation à la réhabilitation des sites pollués"¹

Panel session no 3: "polluted sites: from evaluation to remediation"

La dernière table ronde de la journée avait pour objectif de faire le point sur les approches utili-

Executive Summary

The last panel of the conference intended to discuss the approaches in terms of risk evaluations and their link to the decisions regarding polluted sites remediation. Uncertainties and limits of risk evaluations were discussed at length, in particular regarding the issues of low doses of radiation and of consistency with conventional pollutants. This makes the results of the risk assessments very complicated to explain to the public affected by the contamination, which leads to anxiousness and psychologic effects, that have to be taken into account.

A structure allowing for the necessary discussions and stakeholder involvement is necessary to explain the risk assessments and determine the optimal remediation solution. Municipalities have a primordial role in this respect.

Finally, it was found that a national solidarity is necessary for historical activities, and that a more complete and accessible inventory of radioactively polluted sites is needed.

sées pour déterminer de façon opérationnelle l'objectif des travaux de traitement de sites pollués par les substances radioactives. Lors des précédentes tables rondes, plusieurs problèmes difficiles avaient été évoqués :

- comment anticiper l'évolution future de la réglementation lorsqu'on laisse une pollution résiduelle en place sur un site, tout en souhaitant intervenir de façon définitive ?
- comment fixer des objectifs de dépollution ? Est-ce le résultat d'une négociation entre les parties prenantes ? Dans quelles conditions se déroule cette négociation ?

Afin de tenter de répondre à ces différentes problématiques, la table ronde réunissait des professionnels de la radioprotection, de la santé publique, de l'environnement, ainsi que des représentants de la société civile.

Ont ainsi participé à cette table ronde : Marc Ammerich, de l'Autorité de sûreté nucléaire, spécialiste et enseignant en radioprotection, Jacky Bonnemains, représentant l'association Robin des Bois, Delphine Caamano, ingénieur à la DDASS de l'Essonne, qui a travaillé en particulier sur le cas du site de Gif-sur-Yvette, Philippe Crochon, responsable environnement chez COGEMA, en charge des anciens sites miniers du groupe, Philippe Guétat, du CEA, spécialiste en matière d'études d'impact radiologiques, Franck Karg, directeur de HPC Envirotech France, un bureau d'études spécialisé en matière d'environnement, André Oudiz, de l'IRSN, qui a contribué à la rédaction du guide méthodologique pour la gestion des sites industriels potentiellement pollués par les substances radioactives, et Alexandre Paquot, responsable du bureau des pollutions des sols et des pollutions radiologiques à la Direction de la prévention des pollutions et des risques du Ministère de l'écologie et du développement durable. Le public est également intervenu.

Les incertitudes et limites des évaluations des risques

Plusieurs intervenants sont d'accord pour constater que les évaluations des risques sanitaires en matière de sites pollués par des substances radioactives ne sont pas un exercice scientifique exact. Il apparaît en effet que plusieurs types d'incertitudes existent : incertitudes sur la caractérisation du site, sur les scénarios pris en compte, sur l'effet des doses de radiations, en particulier lorsqu'elles sont faibles, sur les modèles utilisés. Il apparaît surtout que même si les approches scientifiques utilisées par les différentes parties prenantes sont similaires, les divergences apparaissent principalement sur l'interprétation des résultats exprimés en dose (mSv).

Un intervenant expose le cas particulier des mines d'uranium, où, ne connaissant pas le niveau de la radioactivité naturelle avant les activités humaines, les doses ajoutées par ces activités (qui sont également dues à des radioéléments naturels) sont estimées, avec, nécessairement, une grande marge d'incertitude.

Un autre intervenant expose, en particulier, que l'approche des faibles doses de radioactivité étant tout à fait conventionnelle (relation linéaire sans seuil), il est difficile, en réalité, d'en estimer et de quantifier un impact sanitaire lorsque

les doses sont inférieures à 100 mSv. Un autre participant explique, par contre, qu'il devrait être possible de se contenter de vérifier que l'on respecte les limites réglementaires applicables pour savoir s'il y a un risque ou non. On constate donc, sur ce sujet, des différences entre une approche "scientifique" de type recherche, propice à l'interrogation, et une approche "réglementaire", pour laquelle la conformité à des seuils définis dans la réglementation suffirait à démontrer l'absence de risque inacceptable.

Un intervenant expose, de plus, que lorsque le nombre de personnes concernées est limité (quelques centaines au maximum), les outils tels que les études épidémiologiques ne permettent pas de mettre en évidence des effets sanitaires pour de faibles doses.

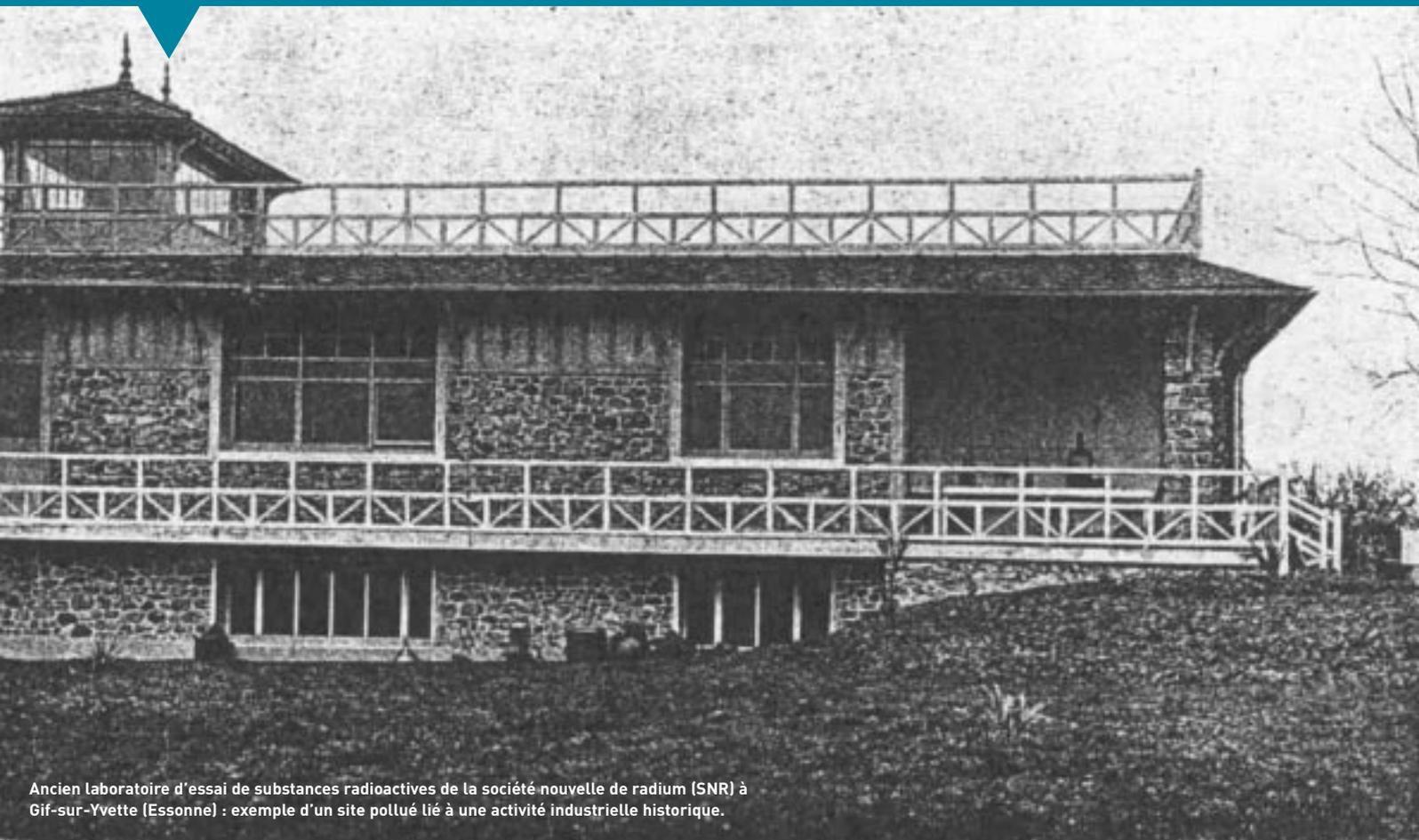
La démarche d'évaluation des risques sanitaires associés aux substances chimiques toxiques ou aux éléments radioactifs est un peu différente, ce qui peut être également source de confusion, notamment lorsque les pollutions sont mixtes. Un intervenant souligne que l'appréhension des pollutions mixtes est très peu développée en termes d'expertise et que cela pose problème ; un autre intervenant souligne que la difficulté posée par ce type de pollutions est souvent l'absence de filières adaptées pour traiter les déchets correspondants.

Les difficultés de l'appréhension des risques et les effets psychologiques

L'ensemble de ces incertitudes sont inhérentes à l'approche de l'évaluation des risques mais il apparaît parfois difficile pour les experts en radioprotection de les extérioriser et de les expliquer, ainsi qu'il apparaît tout à fait difficile d'expliquer un résultat qui ne concerne pas un effet sanitaire immédiat, mais un effet sanitaire en termes de probabilité de développer une pathologie.

Des réponses compréhensibles aux questions et éventuelles critiques sont difficiles à formuler par les experts. Parfois également, les experts en radioprotection peuvent de fait, plus ou moins consciemment, prendre en compte d'autres facteurs (socio-économiques, etc) qui influent sur leur interprétation sans que la contribution de ces facteurs à cette interprétation ne soit explicitée.

Pour plusieurs intervenants, il serait nécessaire,



Ancien laboratoire d'essai de substances radioactives de la société nouvelle de radium (SNR) à Gif-sur-Yvette (Essonne) : exemple d'un site pollué lié à une activité industrielle historique.

surtout pour les situations controversées, de disposer d'un cadre d'organisation qui permet de discuter avec les parties prenantes, en détail, des hypothèses et des paramètres qui ont été pris en compte dans l'évaluation des risques, ainsi que les limites de l'exercice. Cela demande cependant beaucoup de ressources et beaucoup de temps, qui ne sont pas toujours disponibles.

Il est bien évident que les difficultés pour apporter une réponse scientifique indiscutable créent nécessairement de l'anxiété chez les personnes directement concernées par les expositions aux rayonnements. Ces effets psychologiques ne doivent pas être négligés car ils apportent un détriment important à la qualité de vie des personnes concernées, et peuvent être une source autrement plus efficace de développements de pathologies. A cela, il faut également ajouter la perte de valeur patrimoniale des propriétés polluées, qui joue un rôle dans l'appréhension du problème par les personnes directement concernées.

Un participant souligne également que les dossiers difficiles créent des situations qui peuvent, sur le long terme, donner le sentiment aux experts d'être remis en cause, ce qui ne facilite pas un dialogue constructif.

A ce stade, une question fondamentale est alors posée par un intervenant : les décisions de l'État ne doivent-elles être fondées que sur une mesure de l'impact sanitaire (dont on a vu qu'elle devait être maniée avec précaution) ou se fonder également sur l'impact psychologique ?

De l'évaluation des risques à la décision de réhabilitation

L'évaluation des risques sanitaires ne permet pas automatiquement de décider quelles actions de dépollution ou de protection doivent être mises en place ; beaucoup d'autres facteurs doivent être pris en compte dans un contexte plus large.

Un accord entre les intervenants se dégage sur la primauté nécessaire d'une concertation en amont pour définir des solutions de réhabilitation, qui mette en jeu l'ensemble des parties prenantes. C'est là, le seul axe pour déterminer des solutions d'une manière qui prenne en compte l'ensemble des contraintes.

Beaucoup d'intervenants soulignent que dans tous les cas de pollution de propriétés privées ou d'activités industrielles déficientes (ou disparues), il apparaît tout à fait nécessaire que les actions de réhabilitation soient entreprises dans

des délais suffisamment courts pour ne pas laisser des souffrances psychologiques excessives se développer chez les personnes qui sont directement concernées. L'exemple du site de Gif-sur-Yvette (Essonne) est notamment cité plusieurs fois comme illustration de ce qu'il faut éviter de faire en termes de délais.

D'une manière générale, le temps, son appréhension et sa gestion, apparaît être un facteur primordial dans la gestion des pollutions radioactives. Comment à la fois viser à résoudre rapidement des situations de pollutions, tout en se donnant le temps de la réflexion et de la concertation ? Comment prendre en compte l'aspect historique de la pollution ? Comment conserver la mémoire pour l'avenir pour éviter des usages inappropriés de certains sites ? (cf. table ronde n° 2).

Un débat non conclusif entre plusieurs intervenants et la salle évoque à cet effet le problème de la permanence de restrictions institutionnelles sur les usages de sites lorsqu'ils sont pollués par des polluants dont la durée de vie peut atteindre plusieurs milliers d'années, voire plus. Quelle confiance accorder au maintien des institutions ? Comment faire évoluer au cours du temps les servitudes et les restrictions ?

Le rôle primordial des collectivités locales dans la gestion des sites pollués

Plusieurs intervenants soulèvent l'importance de l'implication des collectivités locales dans la gestion appropriée des sites pollués. Les collectivités locales sont en effet l'acteur principal en matière de décisions d'aménagement de leur territoire, et ce sont elles qui prennent des décisions, notamment quant aux plans locaux d'urbanisme ou aux sites d'implantation d'équipements tels que des écoles. Or, confrontées à de multiples contraintes, notamment financières, les collectivités locales font parfois des choix qui conduisent à des situations mettant en jeu des populations sensibles sur des sites pollués. Il serait donc probablement nécessaire de réfléchir aux systèmes qui pourraient être mis en place pour faire en sorte que de telles décisions d'aménagement soient prises dans des conditions qui préservent l'avenir.

Une solidarité nationale nécessaire pour les pollutions historiques

Un intervenant expose qu'il faut faire une différence importante, dans l'approche du problème

par les pouvoirs publics, entre les pollutions dues à l'industrie historique du radium et les pollutions qui sont générées par des industries qui fonctionnent actuellement (exemples : terres rares, engrais, abrasifs, etc).

Dans le cas de l'industrie du radium, il faut considérer, selon lui, que c'est une activité historique passée, pour laquelle les organisations responsables ont disparu, et donc qu'il faut faire appel à la solidarité nationale pour résoudre ces pollutions. En revanche, pour les activités industrielles qui sont actives - et profitables - aujourd'hui, il serait nécessaire de légiférer rapidement afin de faire en sorte que soient mis en place dès maintenant des provisions réglementaires qui permettent de gérer les pollutions créées par ces activités, sans faire appel aux fonds publics.

La nécessité d'un inventaire public et mieux consolidé

La nécessité de disposer d'un inventaire complet et aisément accessible par tous est soulignée par de nombreux intervenants. La façon de l'élaborer fait l'objet de propositions diverses : des études historiques, des campagnes de mesure... Il apparaît qu'une réflexion d'ensemble sur la meilleure façon d'améliorer encore les inventaires existants est probablement nécessaire. ■

(1) Le recueil des contributions et l'intégralité des actes du colloque sont disponibles sur le site internet : asn.gouv.fr.

C O N T R Ô L E .

la revue de l'Autorité de sûreté nucléaire, est publiée conjointement par
le ministère de l'économie, des finances et de l'industrie ministère délégué à l'industrie,
le ministère de la santé et de la protection sociale et le ministère de l'écologie et du développement durable

6, place du Colonel Bourgoïn, 75572 Paris Cedex 12
Diffusion : Tél. : 33 (0)1.40.19.88.16 – Fax : 33 (0)1.40.19.87.31
E-mail : DGSNR.PUBLICATIONS@asn.minefi.gouv.fr

Directeur de la publication : André-Claude LACOSTE, Directeur général de la sûreté nucléaire et de la radioprotection

Directeur de publication délégué : Alain DELMESTRE

Rédactrice en chef : Agnès HUGUET – Secrétaire de rédaction : Gérald DUVERT

Coordinateur du dossier : Jérémie AVEROUS

Photos : p.34 : en haut : ANDRA – au milieu : DRIRE Champagne-Ardenne – en bas : DDASS 91 • p.36 : ASN • p.38 : ASN • p.40 : COGEMA-AREVA
• p.42 : ASN • p.44 : UMICORE • p.45 : UMICORE • p.52 : ANDRA • p.53 : ANDRA • p.54 : ANDRA • p.55 : ASN • p.58 : ANDRA • p.61 : ASN • p.65 : CEA Saclay • p.66 : ASN
• p.68 : DDASS 91

Photo de couverture : CEA Saclay

ISSN : 1254-8146 – Commission paritaire : 1294 AD
Réalisation : ARTYG – Imprimerie : ROLLIN, 41913 Blois Cedex 9

ERRATUM

Une erreur d'unité de mesure s'est glissée dans les dossiers de *Contrôle* n° 160 (septembre 2004). Dans l'article de M. Repussard intitulé "L'expertise adossée à la recherche : un élément clé de défense en profondeur du dispositif national de sûreté nucléaire et de radioprotection", p.56, en haut de la première colonne, au troisième item, il faut lire : "– qu'il est impératif de limiter à 100 micromètres l'épaisseur de zirconium...", et non "100 millimètres" comme indiqué.