

## Les sols

### Faits marquants

- Ressource non renouvelable, le sol constitue un patrimoine à préserver. La dégradation du sol peut être d'origine chimique (métaux, benzène, solvants chlorés, dioxines, hydrocarbures aromatiques, *etc.*), physique (érosion, désertification, *etc.*) ou biologique (décomposition de l'humus, perte de matière organique, *etc.*).
- La santé des populations peut être affectée par la qualité des sols. L'exposition de la population peut être directe, par ingestion ou inhalation de poussières de sols, ou indirecte, par ingestion d'aliments contaminés.
- La part des effets sanitaires attribuables à la pollution des sols est difficile à évaluer. Elle dépend de la nature des polluants, de l'usage qui est fait des terrains en cause, des caractéristiques du site, des habitudes de la population, *etc.*
- On compte 3 775 sites pollués en France en 2005 dont 544 en Rhône-Alpes (14 %). Rhône-Alpes puis Nord-Pas-de-Calais sont les régions françaises qui recensent le plus grand nombre de sites et sols pollués. Mais tous les sites ne sont pas répertoriés.
- L'évaluation des risques sanitaires liés à la pollution des sols passe par une nécessaire amélioration des connaissances concernant l'exposition des populations.

### Contexte

L'état du sol n'a fait l'objet d'une prise de conscience que depuis les années 90. Principalement base de la ressource alimentaire, le sol était autrefois considéré comme une simple ressource économique. L'homme s'est alors comporté comme si le sol était capable de supporter une pollution infinie. Mais les pressions de plus en plus fortes (surexploitation agricole, pollutions industrielles, enfouissement des déchets, épandage de boues, *etc.*) ont révélé ses limites (rétention des pollutions, capacité d'épuration limitée, de réparation très lente, *etc.*). Ressource non renouvelable, le sol constitue un patrimoine à préserver des dégradations<sup>1</sup>.

Dans le sol, une substance, par l'effet de différents mécanismes (eau de ruissellement, volatilisation, absorption par les plantes, *etc.*), peut devenir mobile et ainsi atteindre l'homme, un écosystème, une ressource en eau, *etc.* Si des voies de transfert et des voies d'exposition de l'homme existent, un impact sur la santé est alors envisageable<sup>2</sup>.

Avec le temps, généralement, les sites pollués sont traités et reconvertis et on peut y trouver des terrains de sport, des logements, des écoles,

d'autres entreprises, *etc.* En Île-de-France, les plus connus sont le Stade de France et la Maison de la radio à Paris, tous deux construits sur d'anciennes usines à gaz<sup>2</sup>. Mais, ces dernières années, différentes préoccupations sanitaires ont émergé suite à des pollutions du sol suspectées d'avoir un impact direct sur la santé. Certaines ont fait l'objet d'investigations épidémiologiques, souvent dans des contextes de crises. On peut citer la décharge de Montchanin en Saône-et-Loire, les rejets de plomb des usines MetalEurop dans le Nord-Pas-de-Calais et en Rhône-Alpes<sup>3,4</sup>.

D'autres études ont concerné les aménagements résidentiels situés en zone urbaine, en lieu et place d'anciens sites industriels, et dont les sols sont pollués. Un exemple récent ayant défrayé la chronique est celui de cas de cancers survenus à l'école Franklin Roosevelt de Vincennes, école construite sur le site des anciennes usines Kodak. Mais l'épidémiologie n'a pas montré de lien avec l'environnement des enfants<sup>5</sup>.

Pour les citoyens français, en 2004, la pollution des sols arrive en cinquième position des préoccupations environnementales<sup>6</sup>.

## Sources d'exposition / Pollution

Selon l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), un site pollué est «un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement». Le problème des sols contaminés est aujourd'hui la conséquence principale d'activités industrielles, de pratiques agricoles, d'anciennes pratiques d'élimination des déchets et du manque de contrôle environnemental qui ont eu lieu dans le passé : épandages, retombées au sol de polluants atmosphériques, décharges, *etc.*<sup>7</sup>. La dégradation du sol est essentiellement d'origine chimique (métaux, benzène, solvants chlorés, dioxines, hydrocarbures aromatiques polycycliques, *etc.*) mais elle peut être aussi physique ou biologique. Les dégradations physiques reposent sur les processus d'érosion, de désertification, d'imperméabilisation, le phénomène des coulées de boues, *etc.* [Cf. «*Les risques naturels et climatiques*»]. Les dégradations biologiques reposent sur la décomposition de l'humus\*, la perte de matière organique, *etc.* Seule la pollution chimique d'origine industrielle et d'origine agricole sera abordée dans cette fiche [Cf. «*Les pratiques agricoles*» et «*L'activité industrielle*»]

Dans le sol, chaque polluant a une dynamique propre. Alors que certains peuvent rester fixés pendant de très longues années, d'autres migrent sous l'effet de différents processus physico-chimiques (infiltration, dissolution, volatilisation, *etc.*). Devenus mobiles, les polluants peuvent alors atteindre l'homme *via* les ressources en eau et la chaîne alimentaire<sup>8</sup>. La pollution de la nappe phréatique peut même, dans certains cas, (pesticides) devenir particulièrement préoccupante<sup>2</sup>.

### Pollution industrielle

Les sites industriels majeurs ayant pollué les sols sont essentiellement les raffineries, l'industrie métallurgique, les usines chimiques et pharmaceutiques et les usines de production de gaz. Dans certaines circonstances, une pollution radioactive peut être observée. Les principaux polluants issus de l'industrie sont les hydrocarbures, les métaux et les solvants. Ils peuvent perdurer dans les sols des décennies après la cessation des activités polluantes. Les

pollutions vont alors des rejets de grands groupes industriels aux rejets des toutes petites installations artisanales. Un recensement exhaustif de l'ensemble des sites et sols pollués est ainsi assez difficile à réaliser.

### Pollution agricole

Ces dernières années, l'évolution des technologies et des pratiques agricoles (intensification des productions animales et des cultures, concentration dans certaines régions, usage intensif de pesticides, d'engrais, *etc.*) ont amplifié la contamination des sols et des ressources en eau, superficielles et souterraines. Non absorbés par les végétaux, lessivés par les pluies, entraînés vers les nappes phréatiques et les rivières, bon nombre d'éléments, indésirables contribuent ainsi à la pollution des sols. La « bouillie bordelaise\* » abonde le sol en cuivre, les engrais phosphatés déposent du cadmium, les nitrates ou pesticides ruissellent vers les eaux de surface ou s'infiltrent vers les eaux souterraines<sup>2</sup> [Cf. «*Les nitrates*» et «*Les pesticides*»].

De plus, en aval de ces usages existe aussi le problème du compost issu des déchets ménagers, de l'épandage des résidus industriels, celui des boues d'épuration urbaines. Ces dernières sont soit incinérées (15 %), soit mises en décharge (35 %) soit épandues sur terrains agricoles et forestiers (50 %)<sup>10</sup>. Or la plupart de ces boues sont riches en éléments chimiques (azotes et phosphates des lessives), résidus de médicaments, agents pathogènes (bactéries, virus, parasites), *etc.*, et le risque sanitaire consécutif à ces pratiques demande à être évalué [Cf. «*Le traitement des déchets*»]. Il a été estimé par exemple que près de 10 % des composés azotés, artificiels ou apportés par les lisiers et fumiers, ne serait pas incorporé dans les cultures mais contaminerait la ressource hydrique<sup>2</sup>.

La pollution des sols résulte donc des conséquences cumulées de diverses activités humaines. Elle se caractérise par des difficultés d'identification, par l'hétérogénéité des matières et des sites concernés. Comparée au territoire national, la région Rhône-Alpes comprend 20 % des sites et sols pollués à l'arsenic, 19 % pour le cuivre, 18 % pour les pesticides et 17 % pour le chrome.

## Exposition et effets sur la santé

La santé des populations peut être affectée par la qualité des sols<sup>9</sup>. L'exposition de la population aux sols est directe ou indirecte.

L'exposition est directe quand elle concerne la voie orale, par ingestion de terre ou de poussières mises en suspension et dispersées dans l'environnement, ou la voie de l'inhalation de poussières, de gaz émis, ou encore par contact avec l'eau. Dans l'habitat, les sols contribuent à l'enrichissement des poussières domestiques en polluants par dépôt atmosphérique des particules remises en suspension ou transport *via* les chaussures ou les animaux domestiques. Les poussières adhèrent ensuite aux mains et objets qui peuvent être portés à la bouche<sup>11</sup>. L'ingestion de sols et de poussières est une voie d'exposition importante en cas de contamination des sols au plomb par exemple (lors de comportement de pica chez les enfants notamment) [Cf. «*Le plomb*»]<sup>11</sup>.

L'exposition est indirecte quand elle résulte de l'ingestion d'aliments contaminés (eau de nappes phréatiques, produits laitiers, œufs, viande, fruits et légumes issus d'exploitations agricoles ou des jardins familiaux, *etc.*)<sup>12</sup>. C'est le cas lorsque les légumes proviennent d'un sol pollué ou qu'ils sont irrigués par une eau polluée, ou encore lorsque le bétail ou la volaille jouxtent des usines proches qui rejettent des métaux (plomb, cadmium, *etc.*), des dioxines dans l'air, *etc.*<sup>2</sup>. Ce sont alors généralement des émissions diffuses, non canalisées qui retombent aux alentours des usines.

Les enfants représentent une population particulièrement sensible à la pollution des sols. D'une part, par leur sensibilité biologique, ils sont plus vulnérables à certains neurotoxiques (plomb) mais d'autre part, par leur comportement, ils sont amenés à être plus en contact avec le sol que des adultes. Ainsi un

petit enfant qui suce tout ce qu'il touche ou qui joue au foot sur un terrain chargé de polluants peut ingérer jusqu'à 50 à 100 mg de poussières du sol par jour<sup>2</sup>.

On distingue ainsi des expositions aiguës plutôt rencontrées sur un mode accidentel et des expositions chroniques, sur le long terme. L'impact sanitaire va dépendre de la nature des polluants, de l'usage qui est fait des terrains en cause, des caractéristiques du site et dans le cas d'expositions chroniques, des habitudes de la population, celle-ci pouvant ou non consommer des denrées produites sur place. L'impact peut alors concerner de un à plusieurs milliers de personnes.

Un exemple d'effet sanitaire direct a été la forte prévalence de plombémies supérieures à la norme (cas de saturnisme) observé chez de jeunes enfants vivant à proximité des usines de MetalEurop et Umicore dans le Nord-Pas-de-Calais. L'exposition était alors principalement due au sol et aux poussières contaminés par le plomb, ainsi qu'aux aliments produits localement<sup>12</sup>. En Rhône-Alpes la Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) a réalisé, en 1999, une évaluation de l'exposition des enfants au plomb émis par l'usine MetalEurop d'Arnas dans le Rhône<sup>4</sup>. Les données observées sur le site ont montré des plombémies plus fortes que dans l'ensemble de la population d'enfants rhodalpins [Cf. «*Le plomb*»].

Outre le saturnisme, d'autres effets sanitaires sont montrés ou suspectés. On sait que certains contaminants possibles des sols ont des effets cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques reconnus. Pour exemples, le benzène, l'arsenic, le chrome, des solvants chlorés, les hydrocarbures aromatiques polycycliques. D'autres effets, sur le système immunitaire, la fonction rénale, *etc.* sont suspectés<sup>12</sup>.

## Aspects réglementaires

Il n'existe pas de réglementation spécifique concernant les sites et sols pollués. La gestion des sites et sols pollués relève de la législation sur les déchets et sur les Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) : loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération

des matériaux, loi n°76-663 du 19 juillet 1976 sur les ICPE et loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 sur la prévention des risques naturels ou technologiques (Seveso) [Cf. «*L'activité industrielle*», «*Le traitement des déchets*», «*Les risques naturels et climatiques*»].

Plusieurs circulaires nationales précisent toutefois la démarche à appliquer. Elles définissent la politique à adopter, les procédures administratives et juridiques concernant les responsabilités, les modalités de réalisation de diagnostic d'examen de sites (diagnostics initiaux, diagnostics approfondis, évaluations simplifiées des risques, évaluations détaillées des risques, *etc.*).

A titre d'illustrations :

- Circulaire du 3 décembre 1993 relative à la politique de réhabilitation et de traitement des sites et sols pollués. Trois axes d'action sont proposés : prévenir, recenser et traiter ;
- Circulaire du 10 décembre 1999 relative aux sites et sols pollués et aux principes de fixation des objectifs de réhabilitation ;
- Circulaires du 3 et 18 avril 1996 relatives aux sites et sols pollués et à la réalisation de diagnostics initiaux et de l'évaluation simplifiée des risques sur les sites industriels en activité ;

- Circulaire du 11 mars 1999 relative à la réhabilitation des sites pollués en cas de défaillance des responsables.

Elle fixe les éléments permettant au ministère en charge de l'environnement de décider de l'intervention de l'ADEME (situation financière de l'entreprise, valeur foncière du terrain, état des actions engagées et montants consignés, coût des travaux envisagés, *etc.*).

- Circulaire du 17 janvier 2003 relative aux évaluations des risques pour la santé en matière de sites et sols pollués par des ICPE.

Concernant les pratiques agricoles polluantes, diverses normes sur l'émission de substances toxiques ou l'épandage des boues ont été mises en places [Cf. «*Les nitrates*», «*Le plomb*», «*Les pesticides*», «*Les pratiques agricoles*», «*Le traitement des déchets*»].

## Gestion des risques

En France, le ministère chargé de l'environnement a fait effectuer en 1994 un premier inventaire des sites et sols pollués. Seuls ont été recensés les terrains ayant fait l'objet d'une exploration approfondie<sup>2</sup>. Poursuivi en 1996, ce travail a fait passer le nombre de sites inventoriés de 669 à 896<sup>7</sup>. Malgré tout, la réalité montre que ce recensement est apparu très incomplet. En effet, ce sont sans doute des dizaines de milliers de sites qui sont concernés, comprenant entre autres les quelques 10 000 actuelles ou anciennes décharges brutes d'ordures ménagères<sup>7</sup>.

Une base de données nationale, BASIAS (Base des anciens sites industriels et activités de service) qui recense l'ensemble des anciens sites industriels et activités de service, existants avant 1976 a alors été créée. Elle est gérée par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) [Cf. «*L'activité industrielle*»]. Au 1er mars 2006, pour la région Rhône-Alpes, BASIAS comptait 1 895 sites répartis en 586 sites dans le Rhône, 651 dans la Loire, 210 en Haute-Savoie, 134 dans l'Isère, 120 dans la Drôme, 98 dans l'Ain, 55 en Ardèche et 41 en Savoie.

Ces sites appartiennent la plupart du temps à de grands groupes industriels qui ont les moyens de diagnostiquer la pollution puis de la traiter. Le repérage d'installations polluantes plus petites est par contre plus difficile. Elles sont souvent trop nombreuses et trop variées : du petit artisan qui travaille les métaux ferreux à la station-service qui fuit, ce sont des centaines de milliers de sites sur lesquels des activités polluantes ont été exercées<sup>2</sup>. En 2000, un rapport de l'Académie des sciences estimait à plus de 200 000 sites en France, petits ou grands, contaminés par des hydrocarbures, dont près de 24 000 anciennes stations service<sup>9</sup>.

Parfois ces sites sont en friche et leurs propriétaires ont disparu. On parle alors de «sites orphelins\*». La mise en place, depuis 1995, d'une taxe générale sur les industries polluantes (TGAP) émettant des déchets industriels dangereux permet de financer la dépollution de certains de ces sites orphelins. Taxe collectée par l'État, une partie est reversée à l'Ademe qui finance la dépollution de sites orphelins<sup>2</sup>. En 1996, elle a permis d'utiliser 202 millions de francs pour la réhabilitation de sites pollués<sup>7</sup>. Parallèlement, une politique de gestion et de traitement des déchets, tant ménagers

qu'industriels, a été rendue beaucoup plus sélective vis-à-vis des déchets dangereux<sup>12</sup>.

Les sites, pollués ou à forte présomption de contamination, nécessitent des diagnostics pour connaître les risques qu'ils peuvent représenter, les maîtriser et, si besoin, les surveiller. Cette démarche incombe au responsable du site et aux services de l'État (inspection des installations classées notamment). Les actions ainsi menées sont reportées dans un tableau de bord dénommé BASOL (base de données sur les sites et sols pollués), disponible sur le site Internet du ministère chargé de l'environnement.

En 2005, cette base comptait 3 775 sites pollués en France dont 544 en Rhône-Alpes.

Actuellement, l'évaluation des risques potentiels définie par le ministère repose sur une démarche en plusieurs étapes :

- Une étude historique du site (succession des activités, anciens procédés et substances mises en œuvre, pollutions accidentelles passées, *etc.*) et sa visite ;
- Un diagnostic initial et une évaluation simplifiée des risques (ESR) qui consistent en une étude des sols qui vise à rassembler les éléments disponibles sur le milieu (géologie et hydrogéologie) et sa sensibilité (qualité des eaux, des sols, recensement des captages et des autres usages, *etc.*). Il a pour but également de préciser la nature de la pollution (analyses d'échantillons d'eau de surface, d'eaux souterraines, prélèvements et analyses de sols).

L'ensemble des informations rassemblées permet alors<sup>8</sup> :

- D'établir un schéma conceptuel qui représente l'ensemble des sources, des modes de transfert et des scénarios d'exposition susceptibles d'intervenir sur la zone considérée ;
- D'effectuer la cotation du site déterminant son classement dans l'une des trois catégories suivantes :
  - *Classe 3* : les sites ne nécessitant pas d'autres investigations pour les conditions d'usage et d'environnement pour lesquels les évaluations ont été réalisées ;
  - *Classe 2* : les sites à surveiller ;

- *Classe 1*: les sites nécessitant des investigations approfondies (mise en place de diagnostic approfondi et d'évaluation détaillée des risques (EDR)).

Pour réaliser ces diagnostics, des guides méthodologiques sont mis en place par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) et l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS). En parallèle, le ministère en charge de l'environnement a aussi établi différents guides pour la gestion des sites et sols pollués en 2004 : guide méthodologique sur la gestion des sites industriels potentiellement contaminés par des substances radioactives, guide pour la mise en œuvre des servitudes applicables aux sites et sols pollués, guide méthodologique pour la mise en place de forages pour évaluer la qualité de l'eau souterraine au droit d'un site pollué, *etc.*

Pour les pratiques agricoles polluantes, ce sont diverses politiques de gestion des risques qui sont mises en place et elles ne seront pas traitées spécifiquement ici [*Cf. «Les nitrates», «Les pesticides», «Les pratiques agricoles», et «Le traitement des déchets»*].

Au niveau sanitaire, un site devient préoccupant lorsqu'un diagnostic initial a révélé une contamination, lorsque des éléments d'évaluation de l'exposition ou de risque sont disponibles, voire lorsqu'un agrégat de cas pathologiques est suspecté au voisinage du site. Il peut arriver qu'une inquiétude de la population, sans nécessairement de fondement autre que la connaissance du caractère polluant de l'activité, constitue un élément déclenchant. Diverses approches sanitaires visant à apprécier la nature et la réalité du risque, et à déterminer les conduites à tenir en termes de prévention ou de prise en charge sanitaire de la population sont envisageables : études épidémiologiques, démarche d'évaluation des risques, dépistage ou suivi sanitaire des populations. La part des effets sanitaires imputables à la pollution des sols reste cependant difficile à évaluer. Les difficultés méthodologiques rendent en général infaisables des études épidémiologiques. La démarche d'évaluation des risques sanitaires a fait ses preuves dans de nombreux domaines de la santé environnementale. Elle pâtit, dans le cas des sols, de la difficulté d'estimer

suffisamment précisément l'exposition des populations (voies d'exposition, quantification des doses reçues, fréquentation du site par chaque individu, *etc.*). Malgré tout, elle permet d'objectiver une situation et de prendre des mesures de gestion. A cette difficulté s'ajoutent *en sus* de nombreuses incertitudes. Les données sur les niveaux de pollution des sols (concentration), les modalités de transfert des polluants à travers la chaîne alimentaire, leur évolution chimique, les possibles interactions entre eux restent à ce jour assez méconnus.

Si la dimension environnementale des sols pollués est aujourd'hui assez bien maîtrisée (recensement des sites et sols pollués, identification de la nature des polluants), c'est dans la dimension sanitaire que des efforts méritent désormais d'être déployés et notamment dans l'évaluation de l'exposition des populations, préalable indispensable à l'évaluation des risques. Mais la problématique des sols n'apparaît pas comme une priorité en santé publique. Elle n'est souvent prise en compte qu'à travers l'identification des activités de sites industriels et apparaît alors en complément, en santé-environnementale, des émissions aériennes industrielles.

## Indicateurs & annexes

### Pollution des sols

#### ► Les principales dégradations des sols

Problèmes	Origines	Conséquences
Dégradation physique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artificialisation - Imperméabilisation</li> <li>• Désertification</li> <li>• Compaction - tassement</li> <li>• Érosion</li> </ul>	Pertes en récoltes et terres agricoles, pertes des fonctionnalités épuratrices, baisse de productivité agricole, pollution des cours d'eau, modification de l'hydraulique.
Dégradation chimique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acidification</li> <li>• Contaminations d'origine industrielle ou agricole (pesticides, métaux, etc.)</li> <li>• Salinisation</li> </ul>	Modification des fonctionnalités du sol et remobilisation des métaux, pollutions des eaux de surface et des aquifères, stérilisation des sols, risques pour la santé humaine, toxicité du sol et de ses produits, pertes en terres agricoles.
Dégradation biologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte de matière organique</li> <li>• Dégradation de l'humus</li> <li>• Perte de la biodiversité</li> </ul>	Perte de biodiversité, aggravation des dégradations chimiques et physiques, flux de gaz à effet de serre.

Source : Ifen, d'après Robert M., « Le sol : interface dans l'environnement, ressource pour le développement ». Masson, 1996, 244p. et Commission d'Orientation du PNSE<sup>11</sup>.

#### ► Nombre de sites et sols pollués en Rhône-Alpes en 2005

Sites et sols pollués	Ain	Ardèche	Drôme	Isère	Loire	Rhône	Savoie	Haute Savoie	Rhône Alpes	France	Part région (%)
Sites mis en sécurité ou devant faire l'objet d'un diagnostic	0	1	0	1	2	4	3	1	12	98	12,2
Sites en cours d'évaluation	23	2	12	51	32	54	17	10	201	1361	14,8
Sites en cours de travaux	0	0	1	4	1	4	1	0	11	94	11,7
Sites traités avec surveillance et/ou restriction d'usage	14	8	22	43	34	87	49	20	277	1905	14,5
Sites traités et libre de toute restriction	4	0	4	11	1	16	5	2	43	317	13,6
Sites pollués total	41	11	39	110	70	165	75	33	544	3775	14,4

Source : Ministère de l'Écologie et du développement durable, Base de données Basol (mise à jour de décembre 2005). Exploitation ORS Rhône-Alpes.

On compte, dans le recensement récent, 3 775 sites pollués en France en 2005 dont 544 en Rhône-Alpes (soit 14 %).

A l'échelle régionale, c'est le Rhône qui concentre le plus grand nombre de sites et sols pollués (30 %) suivi par l'Isère (20 %), la Savoie (14 %) et la Loire (13 %).

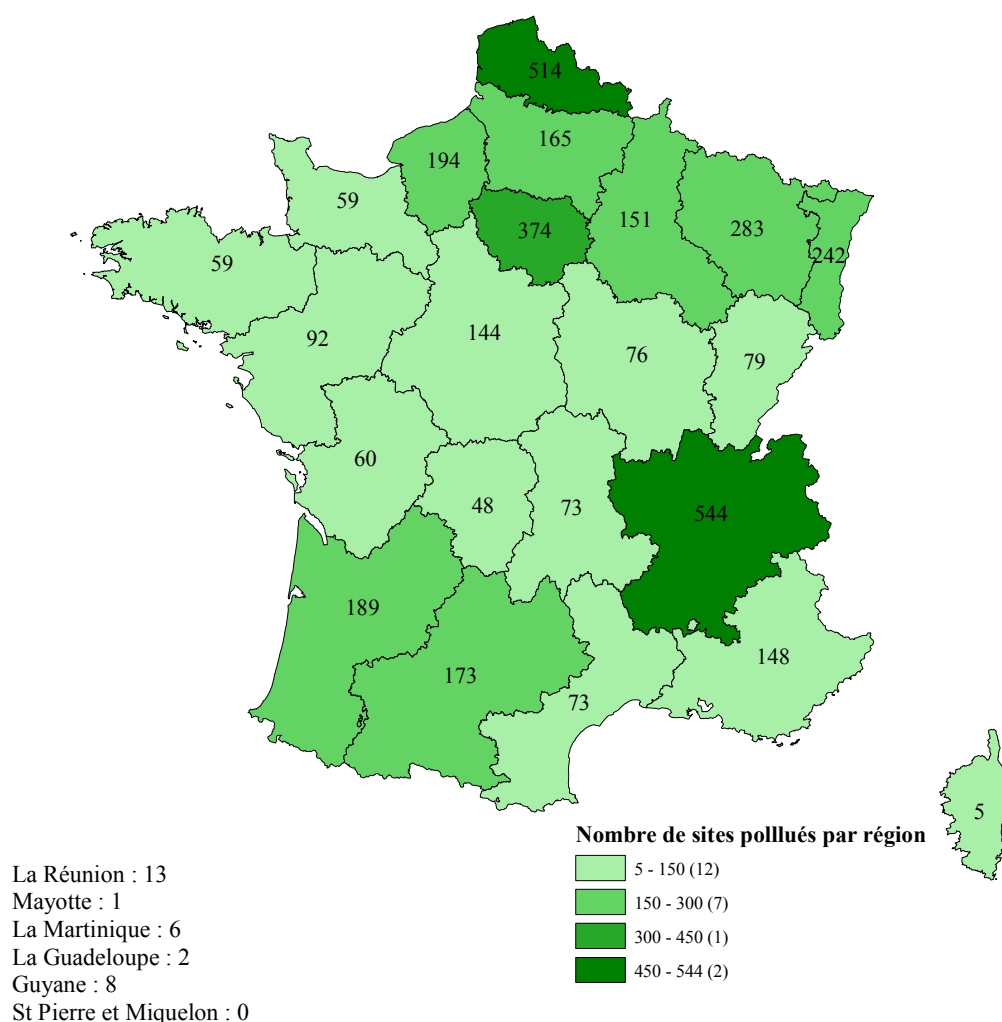
► Nombre de sites et sols pollués par nature de polluants en 2005

	Arsenic (As)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cuivre (Cu)	Mercure (Hg)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Zinc (Zn)	Hydrocarbures	HAP	Pesticides
Rhône-Alpes	89	34	95	98	26	56	85	45	225	81	9
France	439	229	553	521	156	355	654	392	1495	645	49
Part région (%)	20,3	14,8	17,2	18,8	16,7	15,8	13,0	11,5	15,1	12,6	18,4

Source : Ministère de l'Écologie et du développement durable, Base de données Basol (mise à jour de décembre 2005).  
Exploitation ORS Rhône-Alpes.

La région contribue à une part non négligeable de sites et sols pollués par les métaux. Les plus fortes contributions sont observées pour l'arsenic, le cuivre et les pesticides.

► Carte des sites pollués inventoriés par région



Source : Ministère de l'Écologie et du développement durable, Basol (mise à jour de décembre 2005)  
Exploitation ORS Rhône-Alpes

La France métropolitaine compte 3 745 sites et sols pollués. Les régions Rhône-Alpes puis Nord-Pas-de-Calais sont les régions françaises qui en recensent le plus grand nombre.

## ► Liste des sites et sols pollués en cours de travaux en Rhône-Alpes

Localisation	Identification	Description
26—Romans	Tannerie Robert	La parcelle immobilière concernée, d'une superficie de 12 000 m <sup>2</sup> est une friche industrielle située au cœur de la ville de Romans. Elle a été le siège d'une activité de tannerie exercée de 1897 à 1998 par des sociétés successives. A partir de 1931, les Tanneries Robert libèrent certaines parcelles du site où d'autres activités industrielles s'installent (transformation de vinyle, imprimerie, dépôt, etc). En 1998 le dernier bâtiment du site ferme avec cessation de la dernière activité de Tannerie.
38—Crolles	EUROMAG	Le site dont le dernier exploitant est la société EUROMAG n'est plus exploité depuis fin 2001. Le propriétaire du site est la société UGIMAG, société qui a exploité jusqu'au 30/06/2001 les mêmes activités. Aucune personne n'est présente sur le site qui est clôturé. Seuls les bâtiments à l'intérieur desquels du matériel subsiste encore ont été conservés.
38—Grenoble	Minitubes	Le site se situe en zone urbaine résidentielle. Il occupe une surface de 6000 m <sup>2</sup> . L'établissement exerçait une activité de fabrication de tubes haute précision et de micro-assemblage. Dans le cadre de sa cessation d'activité, l'exploitant a déposé en Préfecture en date du 26 juillet 2002, un dossier de cessation d'activité accompagné d'une Évaluation Simplifiée des Risques réalisée suivant le guide méthodologique élaboré par le Ministère de l'Environnement et le BRGM en matière de gestion des sites et sols pollués.
38—Grenoble	ZAC Vigny Musset Ilot G	Dans le cadre de la réhabilitation de la ZAC Vigny Musset, la ville de Grenoble a racheté des terrains anciennement industrialisés afin de les aménager en résidences ou maison de retraite.
38—Sablons	SIRA	La société est située à Sablons, à environ 30 km au Sud de Vienne. La Société fabrique des poteaux en bois, auxquels elle fait subir un traitement d'imprégnation au Cuivre, Chrome et Arsenic. Cette société était installée sur une plate-forme industrielle constituée sur l'ancienne rotonde de la gare de St- Rambert d'Albons depuis 1978. La société SIRA a été autorisée par arrêté préfectoral du 28/9/1994 à transférer son activité sur un terrain voisin.
42—Chavanay	Parking RN86	Dans le cadre des études de vulnérabilité de la ressource en eau potable du syndicat Rhône-Pilat effectuées par le Cabinet Horizon en 1999 et 2000, un foyer de pollution en tétrachloroéthylène a été mis en évidence sous le parking de la route nationale 86 au lieu-dit "Verlieux" sur la commune de Chavanay.
69—Colombier Saugnieu	GALYS	La société GALYS entrepose et distribue des carburants pour l'aviation
69—Lyon 2ème	Site de l'ancienne usine à gaz Lyon Perrache	Le terrain, situé au cœur de l'agglomération à environ 2 km au nord du confluent du Rhône et de la Saône d'une superficie d'environ 6 hectares, a accueilli de 1833 à 1954 une usine fabriquant du gaz à partir de la distillation de la houille. Les installations de l'usine ont été démolies dans les années 60, après l'arrêt de la production. Le site est actuellement concerné par le projet d'aménagement de Lyon-Confluence
69—Lyon 3ème	STIR	La société STIR est un ancien site industriel dont l'activité principale était la teinture et l'ennoblissement des tissus pour l'habillement autorisée par arrêté préfectoral du 19/11/1987. Les activités visées dans cet arrêté étaient : blanchiment de tissus par les hypochlorites, installation de combustion, dépôt aérien de liquides inflammables, teintures de matières textiles.
69—Saint Genis Laval	ERTOL (ex-MERLE ex-OXAL)	La société ERTOL a succédé aux sociétés MERLE puis OXAL pour l'exploitation d'installation de traitements de surfaces et d'application de peinture. Ces activités sont autorisées par arrêté préfectoral du 26/02/1986 modifié en dernier lieu le 03/06/1997.
73—Albertville	Décharge de l'usine Aluminium Péchiney	Cette décharge interne de 2,5 hectares, a été exploitée entre 1981 et 1997. Elle est située sur la rive gauche de l'Arly, dans le prolongement de l'usine. L'étude historique menée en 1998 montre qu'elle a reçu environ 35 000 tonnes de déchets : brasques, déchets industriels banals, boues de décantation. La hauteur du dépôt peut atteindre 5m.

Source : Ministère de l'Écologie et du développement durable, Basol (mise à jour de décembre 2005)

Pour la région Rhône-Alpes, la base de données BASOL comprend 544 sites et sols pollués répartis en : 11 sites en cours de travaux (mentionnés ci-dessus à titre illustratif), 12 sites mis en sécurité ou devant faire l'objet d'un diagnostic, 201 sites en cours d'évaluation, 277 sites traités avec surveillance et/ou restriction d'usage et 43 sites traités et libres de toute restriction.

## Glossaire

**Bouillie bordelaise** : Fongicide polyvalent à base de cuivre. C'est une recette traditionnelle qui est composée de sulfate de cuivre (20 %) additionné à de la chaux. Le mélange est remarquable par sa couleur bleu turquoise. A l'origine, elle a été très largement utilisée pour protéger les vignobles de l'attaque du Mildiou.

**Humus** : Fraction des matières organiques qui reste dans le sol ou à sa surface après décomposition de la plus grande partie des débris végétaux et animaux incorporés dans le sol.

**Site pollué** : Appellation utilisée pour désigner un site (industriel ou non) qui, du fait de dépôts de matières polluantes ou de l'imprégnation du sol par des matières polluantes, a des conséquences sur l'environnement ou la santé des populations. Si aucun responsable solvable n'est identifié, on parle de site pollué orphelin.

## Quelques ressources et acteurs

### NIVEAU NATIONAL

**Le Ministère de l'écologie et du développement durable**

<http://www.ecologie.gouv.fr> et  
<http://www.sitespollues.ecologie.gouv.fr>

**La Base de données BASOL (inventaire des sols pollués)**

<http://basol.environnement.gouv.fr>

**Le Bureau de recherches géologiques et minières**

<http://www.brgm.fr>

**La Base de données BASIAS (inventaire d'anciens sites industriels et activités de service)**

<http://basias.brgm.fr>

**Le Groupement d'intérêt scientifique sol**

<http://gissol.orleans.inra.fr/index.php>

**L'Institut national de recherche agronomique et accès à l'Association française pour l'étude des sols**

<http://www.inra.fr>

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

<http://www.ineris.fr>

**L'Institut national de recherche et de sécurité**

<http://www.inrs.fr>

**L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie**

<http://www.ademe.fr>

**L'Institut français de l'environnement**

<http://www.ifen.fr>

**L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs**

<http://www.andra.fr/sommaire.php3>

**Le Plan national santé environnement**

<http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/pnse/sommaire.htm>

### NIVEAU REGIONAL

**La Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de Rhône-Alpes**

<http://www.rhone-alpes.drيره.gouv.fr>

**La Direction régionale de l'environnement de Rhône-Alpes**

<http://www.rhone-alpes.ecologie.gouv.fr>

**Le Secrétariat permanent pour la prévention des pollutions industrielles et des risques dans l'agglomération lyonnaise**

<http://www.lyon-spiral.org>

**Les Directions départementales et régionale des affaires sanitaires et sociales de Rhône-Alpes**

<http://rhone-alpes.sante.gouv.fr>

**Le Plan régional santé-environnement**

<http://rhone-alpes.sante.gouv.fr/sante/prsp/acrobat/prse.pdf>

**La Cellule d'intervention régionale en épidémiologie**

<http://rhone-alpes.sante.gouv.fr/sante/liecirei.htm>

**Le Centre d'études techniques d'équipement de Lyon**

<http://www.cete-lyon.equipement.gouv.fr>

**L'Association pour la promotion des éco-entreprises lyonnaises**

<http://www.eco-entreprises-appel.com/site/index.htm>

## Bibliographie

1. Institut français de l'environnement (IFEN). Le sol, un patrimoine à ménager. Les Données de l'environnement. Juil.1998, n° 38, 4p.
2. Zmirou D., Bard D., Dab W. et *al.* Quels risques pour notre santé ? Syros, 2000, 335p.
3. Zmirou D. Incertitude, expertise, et décisions : les leçons de la décharge de Montchanin. Revue d'épidémiologie et de santé publique, 1995, 43, 6, p548-93.
4. Cellule interrégionale d'épidémiologie Rhône-Alpes-Auvergne (CIRE). Évaluation de l'exposition des enfants au plomb émis par l'usine Metaleurop à Arnas (Rhône). CIRE, nov. 1999, 76p.
5. Quénéel P. Analyse d'un agrégat de cas de cancers dans l'école Franklin Roosevelt de Vincennes. Synthèse du rapport final des investigations épidémiologiques. Institut de veille sanitaire (InVS), juin 2002, 12p.
6. Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). La perception des situations à risque par les Français. Baromètre 2004. Disponible sur <<http://www.irsn.org/>> (consulté en oct. 2005).
7. Gérin M., Gosselin P., Cordier S. et *al.* Environnement et santé publique. Fondements et pratiques. Éditions Tec & Doc, Edisem, fév. 2003, 1023p.
8. DRIRE (Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement) de Rhône-Alpes. Le Bilan de l' environnement industriel en Rhône-Alpes. Édition 2002. Disponible sur <[www.rhone-alpes.drire.gouv.fr](http://www.rhone-alpes.drire.gouv.fr)> (consulté en octobre 2005).
9. Colin F. Académie des sciences. Pollution localisée des sols et sous-sols par les hydrocarbures et par les solvants chlorés. Mars 2000, rapport n°44, éditions Tec & Doc, Lavoisier.
10. CSHPF (Conseil supérieur d'hygiène publique de France). Section des eaux. Risques sanitaires liés aux boues d'épuration des eaux usées urbaines. Ministère du travail et des affaires sociales. Direction générale de la santé. Éditions TEC&DOC, 1998.
11. Glorennec P. Explicitation et réduction de l'incertitude liée à l'ingestion de sol en évaluation des expositions environnementales. Environnement, risques & santé. 4, juil.-août 2005, 4, p258-62.
12. Momas I., Caillard J.F., Lesaffre B. Plan National Santé Environnement. Rapport de la Commission d'Orientation. La Documentation Française, 2004, 296p.

### Dossiers complémentaires à consulter :

- ◆ Les risques naturels et climatiques
- ◆ L'activité industrielle
- ◆ Les pratiques agricoles
- ◆ Les nitrates
- ◆ Les pesticides
- ◆ Le traitement des déchets
- ◆ Les rayonnements ionisants et le radon
- ◆ Le plomb

### Sont remerciés pour leur précieuse relecture :

- ◆ Christophe Heyman, Cellule interrégionale d'épidémiologie (CIRE) Nord Picardie
- ◆ Cellule d'intervention régionale en épidémiologie (CIRE) de Rhône-Alpes