

Diplôme d'Etudes Spécialisées en Gestion de l'Environnement

« Les nouvelles législations sols en Région wallonne et en
Région de Bruxelles-Capitale »
Aspects comparatifs et étude de cas

Travail de Fin d'Etudes présenté par

Mathieu Baudelet

En vue de l'obtention du grade académique de

Diplôme d'Etudes Spécialisées en Gestion de l'Environnement

Année Académique 2003 – 2004

Directeur : Professeur W.HECQ

Remerciements

Je tiens, tout d'abord, à remercier vivement Monsieur HECQ pour sa disponibilité et ses conseils.

Je voudrais également remercier Nicolas pour la relecture de ce travail.

Résumé

Les différentes activités de l'homme entraînent certainement un changement de la qualité globale de l'environnement. Plusieurs ressources naturelles sont largement sollicitées et des risques de détériorations irréversibles de celles-ci existent. Parmi celles-ci, le sol est une ressource naturelle d'une vaste importance et un composant essentiel de l'écosystème.

En effet, des problèmes environnementaux tant à l'échelle globale qu'à l'échelle locale sont contrôlés par la pédosphère. Les précipitations acides, un problème environnemental mondial, entraîne des modifications globales aux équilibres chimiques dans les sols. D'autres problèmes environnementaux sont également contrôlés par l'écosystème *sol* à l'échelle globale. Citons le lessivage des minéraux et de xénobiotiques de la pédosphère, la bio-disponibilité des métaux lourds et des radionucléides, les émissions de gaz à effet de serre résultant de la minéralisation de la matière organique et le processus de dénitrification, la dégradation et l'érosion des sols et la pollution des eaux de surfaces.

Par rapport aux problèmes à caractère régional, voire global, il existe plusieurs problèmes environnementaux locaux. Nous pouvons citer les problèmes de pollutions ponctuelles aux alentours d'anciennes décharges, les migrations d'un éventail de polluants à partir des réservoirs et tuyauteries souterraines dans des friches industrielles, ...

Ces problèmes locaux proviennent entre autre de la pauvreté de l'attention portée par l'entreprise à la question de la pollution de ses sols. Cette pauvreté d'attention résulte des habitudes du passé mais également de plusieurs facteurs parmi lesquels on peut citer entre autre les habitudes du passé et un arsenal juridique inadapté.

Ce Travail de Fin d'Etudes a pour premier objectif de présenter la situation juridique en matière de pollution des sols en Région wallonne et en Région de Bruxelles-Capitale. Pour réaliser cette présentation, j'ai tout d'abord relevé les différentes situations juridiques existantes en Europe, Belgique, Région wallonne et Région de Bruxelles-Capitale. Ensuite, après une explication des nouveaux textes de lois, wallon et bruxellois, récemment publiés au Moniteur, j'ai voulu en analyser les différences au regard des situations spécifiques observées en Région wallonne et en Région de Bruxelles-Capitale.

En effet, nous héritons, en particulier dans les zones d'anciennes industrialisations de Wallonie et de Bruxelles, d'un passif environnemental parfois lourd, qui résulte de pollutions qui se sont produites durant des décennies en l'absence de cadre environnemental contraignant. On ne peut assumer en une génération les pollutions que plusieurs générations nous ont léguées.

Le deuxième objectif de ce travail est de permettre au lecteur de se rendre compte qu'au delà des textes législatifs, l'aspect technique de l'assainissement est d'un niveau de complexité assez élevé. Cette difficulté de l'assainissement (due au nombre de polluants différents, à l'importance du type de sol et au nombre de techniques de dépollution existantes) est ensuite démontrée par l'analyse d'un cas concret de dépollution.

Table des matières

1	INTRODUCTION	1
1.1	Définitions	2
1.2	Le point de vue des entreprises	2
1.3	A quoi est dû cet arsenal juridique inadapté ?	5
1.4	Objectifs du Travail de Fin d'Etudes	6
2	HISTORIQUE DES LÉGISLATIONS	7
2.1	Europe	7
2.2	Belgique	10
2.3	Région wallonne	10
2.4	Région Bruxelloise	18
2.5	Discussion	23
3	NOUVEAUX PROJETS LÉGISLATIFS	24
3.1	Décret Sol en Région wallonne	24
3.2	Ordonnance relative à la gestion des sols pollués en Région de Bruxelles-Capitale	35
3.3	Comparaison des législations	43
4	PROBLÉMATIQUE DE L'ASSAINISSEMENT DES SOLS	46
4.1	Introduction	46
4.2	Différents types de polluants	46
4.3	Difficultés de l'évaluation de l'entendue de la pollution	49
4.4	Présentation des techniques d'assainissement	50
5	PRÉSENTATION D'UN CAS CONCRET	58
5.1	Introduction	58
5.2	Description approfondie du site	58

5.3	Etude indicative	59
5.4	Etude de caractérisation	61
5.5	Plan d'assainissement	64
5.6	Travaux d'excavation et d'assainissement	65
5.7	Echantillonnage et étude indicative de contrôle	66
6	CONCLUSION	68
7	BIBLIOGRAPHIE	70

1 INTRODUCTION

Les différentes activités de l'homme entraînent certainement un changement de la qualité globale de l'environnement. Plusieurs ressources naturelles sont largement sollicitées et des risques de détériorations irréversibles de celles-ci existent. Pour notre société moderne, le développement économique était une des grandes priorités durant les décennies passées. Dans notre 21^{ème} siècle par contre, notre société sera de plus en plus confrontée à des limites de ce développement, et les enjeux d'avenir sont plutôt liés au développement durable. Malgré le déclenchement de l'esprit écologique depuis les années 60, malgré le développement des technologies écologiques et malgré la mise en place de différents cadres législatifs visant la protection de l'environnement, on aperçoit que la qualité de l'environnement continue de se dégrader. Plusieurs problèmes d'environnement restent non résolus et des démarches additionnelles au plan technique et législatif sont nécessaires.

Le sol est une ressource naturelle d'une vaste importance et un composant essentiel de l'écosystème. Les sols servent d'abord comme substrat principal des cultures. Dans la zone racinaire des plantes, les sols fournissent l'eau et les éléments nutritifs, indispensables à la biosynthèse. En outre, les sols procurent l'habitat des autres organismes. Les sols constituent également la barrière entre l'atmosphère et les formations géologiques. Ainsi, les propriétés des sols contrôlent les flux de masse et d'énergie entre l'atmosphère et la lithosphère, jouant le rôle tampon et d'épurateur. D'une telle façon, le sol contrôle la contamination du sous-sol (y compris la pollution des eaux souterraines). Le sol est donc un réacteur épuratoire : il tamponne le pH, retient les éléments nutritifs et protège les ressources en eau contre le lessivage des agents polluants.

Des problèmes environnementaux tant à l'échelle globale qu'à l'échelle locale sont contrôlés par la pédosphère. Les précipitations acides, un problème environnemental mondial, entraîne des modifications globales aux équilibres chimiques dans les sols. D'autres problèmes environnementaux sont également contrôlés par l'écosystème *sol* à l'échelle globale. Citons le lessivage des minéraux et de xénobiotiques de la pédosphère, la bio-disponibilité des métaux lourds et des radionucléides, les émissions de gaz à effet de serre résultant de la minéralisation de la matière organique et le processus de dénitrification, la dégradation et l'érosion des sols et la pollution des eaux de surfaces.

Par rapport aux problèmes à caractère régional, voire global, il existe plusieurs problèmes environnementaux locaux. Nous pouvons citer les problèmes de pollutions ponctuelles aux alentours d'anciennes décharges, les migrations d'un éventail de polluants à partir des réservoirs et tuyauteries souterraines dans des friches industrielles, ...

Les conséquences des activités humaines sur la dégradation des sols sont diverses : érosion, diminution du contenu en matière organique, imperméabilisation, perte de fertilité, acidification, diminution de la diversité biologiques et pollutions diffuses et locales.

Un des objectifs du sixième programme d'action pour l'environnement est l'élaboration d'une stratégie européenne réaliste en matière de sols associée à la réduction des déchets et à des politiques agricoles respectueuses de l'environnement :

« L'objectif signalé par la communication dans ce domaine [Nature et Biodiversité] est celui de protéger et restaurer la structure et le fonctionnement des systèmes naturels, en mettant un terme à l'appauvrissement de la biodiversité dans l'Union européenne et dans le monde.

Les actions proposées en vue d'atteindre cet objectif sont les suivantes:

- ... ;
- *établir une stratégie communautaire de protection des sols;*
- ... »¹.

Les régions wallonne et de Bruxelles-Capitale s'inscrivent dans ce mouvement de prise de conscience de l'importance de la ressource sol et de la nécessité de la protéger. L'enjeu est de taille car pendant des décennies, l'insouciance et l'absence de réglementation ont régné et des substances polluantes se sont accumulées dans notre sol.

1.1 DEFINITIONS

La définition du mot *sol* peut poser un problème dans la mesure où ce terme peut couvrir des réalités distinctes en fonction des intérêts de chacun. En effet, l'ingénieur, l'agriculteur, l'urbaniste ou le biologiste verront respectivement dans le mot sol, un type de roche, une couche de terre travaillée, une surface à aménager ou un système bioproduitif.

La définition qui nous intéresse spécifiquement dans ce travail est celle que le juriste adopte. Cette définition² qui sous-tend l'ensemble de la réglementation se rapproche singulièrement de celle fournie par le dictionnaire : « *Partie superficielle de la croûte terrestre, altérée au contact de l'atmosphère et pénétrée par la vie animale et végétale* »³.

L'accent est ainsi mis sur les interactions entre la biosphère et la croûte terrestre. Une réglementation s'avère nécessaire dès lors qu'il résulte de ces interactions des conséquences néfastes pour la qualité ou l'intégrité du sol.

On entend par *polluant du sol* toute substance d'origine naturelle ou anthropogénique qui s'accumule dans le sol, modifiant l'équilibre naturel, engendrant un effet négatif pour un organisme cible.

Cette dernière partie de la définition d'un polluant du sol sous-tend la définition du *risque de pollution*. En effet, il existe un risque de pollution lorsque la probabilité qu'un organisme cible, en contact avec le sol, subisse des effets négatifs, lorsqu'un polluant devient disponible pour cet organisme. On considère la probabilité que la pollution engendre un effet négatif à condition que le polluant soit disponible dans l'environnement de l'organisme cible. Le risque se calcule donc en croisant la probabilité de disponibilité et celle d'engendrer un effet négatif. La probabilité de disponibilité fait appel au concept de bio-disponibilité et est fonction de l'organisme cible. La probabilité d'engendrer un effet négatif est caractérisée dans le cadre d'études écotoxicologiques.

1.2 LE POINT DE VUE DES ENTREPRISES

La pauvreté de l'attention portée par l'entreprise à la question de la pollution de ses sols résulte de plusieurs facteurs :

¹ Sixième programme d'action pour l'environnement. Environnement 2010 : notre avenir, notre choix.

² Définition trouvée dans *le memento de l'environnement édition 2003 – 2004*, éditions kluwer.

³ Encyclopaedia Universalis, v° Sols.

- Les habitudes du passé et une prise de connaissance qui n'est pas immédiate ;
- Les règles comptables ne permettent pas de traduire la réalité des faits ;
- Les moyens financiers ne sont pas dégagés en cours d'exploitation ;
- Il existe une spirale des risques de pollution des sols ;
- Un arsenal juridique inadapté.

1.2.1 Les habitudes du passé et une prise de connaissance qui n'est pas immédiate

Sauf cas de pollution liée à un accident survenant sur une installation, le phénomène de pollution du sol est par nature occulte ; il peut rester caché tant que l'on ne fait pas l'effort d'investigation nécessaire pour le révéler. Il est de plus si progressif et l'appréhension de son ampleur et de ses risques de diffusion si peu évidente que l'on comprend que les entreprises, sauf à y consacrer une attention particulière, ne le perçoivent pas, et ne s'en préoccupent pas dans le cadre de l'exploitation courante de leurs processus industriels.

Loin d'être vue comme une anomalie, par le passé, la pollution du sol était perçue comme une retombée inévitable des processus mis en œuvre : les sols se salissent au même titre que les bleus de travail des ouvriers. L'usine aseptisée est un concept neuf, qui ne rend pas compte de la réalité de ce que fût l'industrialisation.

S'inquiéter de l'état du sol et du sous-sol nécessite donc un effort, d'autant moins naturel pour l'entreprise qu'il n'est pas payant : commencer à examiner ce point alors que rien ni personne n'y oblige ni même ne le demande, et qu'il ne peut en résulter que des charges, n'est guère motivant ; traiter aujourd'hui un sol pour le régénérer, alors que la poursuite de l'exploitation le polluera de nouveau demain, apparaît inutile.

1.2.2 Les règles comptables ne permettent pas de traduire la réalité des faits

En comptabilité, les terrains ne s'amortissent pas. Faute de devoir constater une dépréciation comptable, démarche qui conduit, pour l'ensemble des autres immobilisations, à une réflexion permanente sur la valorisation des actifs inscrits au bilan, rien ne joue pour les sols ce rôle de rappel, et n'incite à l'examen de l'opportunité d'inscrire une provision pour dépréciation ou pour risques et charges. Il est regrettable que l'on ne tienne pas compte, en cours d'exploitation, de la constitution progressive d'un passif non encore révélé que pourtant l'exploitation génère, le passif environnemental du sol. Celui-ci ne trouve son expression qu'après que les investigations utiles ont été conduites sur le site, en général lorsque le dernier exercice comptable est clos. Bien entendu, les règles comptables générales s'appliquent au cas des sols. Le problème est qu'une provision n'est à la fois requise et admise en comptabilité que lorsque le risque est certain et chiffrable. Or nous sommes, en matière de pollution des sols, dans un domaine où l'incertitude gouverne généralement tant en ce qui concerne l'échéance que le montant des travaux qu'il faudra entreprendre. L'échéance, puisqu'elle est souvent celle de la fin d'activité, non programmée sauf exception ; le montant, puisqu'il dépend à la fois des troubles qui seront constatés et des procédés qui seront retenus pour les traiter, en liaison avec l'utilisation future des terrains. Dans ce contexte, la règle comptable générale ne trouve pas ses points d'application usuels. Pourtant, l'entreprise polluante ne court pas qu'un risque purement

hypothétique : une législation existe⁴, qui lui crée *ab initio* des contraintes certaines pour l'avenir en matière de remise en état de ses terrains.

De manière plus précise, l'existence d'un éventuel passif lié à l'obligation de remise en état future des sols industriels ne fait pas partie de la *check list* des risques financiers qui guide l'attention des comptables d'entreprise.

1.2.3 Les moyens financiers ne sont pas dégagés en cours d'exploitation

La pollution des sols est difficile à appréhender et elle est aussi mise en évidence tardivement, pour des raisons tenant à la gestion des entreprises et, jusqu'à un passé récent, au comportement habituel de l'administration. Et c'est bien de la combinaison de ces deux ordres de difficultés, celui tenant à la qualification des faits et celui tenant à leur *timing*, que naissent les situations juridiquement et financièrement inextricables.

Faute de constitution d'une provision comptable, la charge financière de la remise en état des sols en fin d'exploitation, qui peut dans certains cas atteindre des montants considérables, n'est pas dégagée sur la période productive de l'installation, celle qui génère des ressources et qui d'ailleurs provoque la pollution. Certes, une provision comptable ne réglerait pas tout, et en particulier ne garantirait pas que, le moment venu, les ressources correspondantes seront toujours présentes dans la trésorerie de l'entreprise, ni, si elles le sont, qu'elles pourront effectivement être consacrées à cette fin plutôt que de tomber dans la masse d'une éventuelle procédure collective.

Toujours est-il que la voie comptable est fort peu empruntée pour préparer l'avenir. En ce domaine, l'assurance n'offre pas à ce jour de solution appropriée. Certes, la couverture du risque de pollution accidentelle est possible, tant pour les préjudices causés aux tiers au titre de la responsabilité civile que pour les dégâts aux sols de l'entreprise, et la plupart des grandes entreprises dont l'activité génère des risques de cette nature sont effectivement assurées. Mais encore faut-il, pour que les coûts de dépollution soient couverts, qu'il y ait eu occurrence d'un accident clairement identifié, et que celui-ci ne résulte pas de la non observation d'une prescription de l'autorisation d'exploiter ou du permis d'environnement couvrant l'exploitation.

1.2.4 Il existe une spirale des risques de pollution des sols

C'est incontestablement l'exploitation industrielle qui pollue, localement, le sol et le sous-sol de l'entreprise. Et pourtant, depuis que les entreprises produisent, stockent, rejettent des produits polluants, la question a été soit ignorée par les industriels, soit considérée comme relevant exclusivement de la fin de vie des sites exploités. Il est exact que certaines contraintes techniques entraînent qu'une partie des travaux de remise en état ne peuvent être effectués qu'après l'arrêt de l'exploitation, mais de très nombreuses autres mesures, de prévention et de dépollution, peuvent être prises en cours même d'exploitation, et devraient l'être afin que les travaux reportés en fin de vie du site ne soient que la partie résiduelle, et généralement limitée, des travaux non réalisables en cours d'exploitation. C'est faire, de façon plus ou moins consciente et délibérée, une interprétation tout à fait excessive de ces contraintes techniques que de ne prendre en considération l'ensemble de la question qu'en fin d'exploitation, c'est à dire au moment, tardif, où, la production étant à l'arrêt, le site ne peut plus générer que des charges.

⁴ Voir chapitre 2.

De plus, dans une petite entreprise, que les bénéficiaires viennent à fléchir ou qu'ils laissent place à des pertes, les dépenses liées à l'état du site peuvent être les premières sacrifiées pour générer des économies. Plutôt que d'évacuer les déchets toxiques, on les stockera sur place. On prolongera, plutôt que de les renouveler, des installations à bout de souffle pour lesquelles, par le même souci d'économies de charges, on n'a pas souscrit ou pas renouvelé de police d'assurance. On rognera sur des dépenses de surveillance ou d'entretien. Au pire, on laissera une infiltration s'installer sans procéder aux réparations d'urgence nécessaires pour la stopper. Au total, plus la situation financière se dégradera, plus on accroîtra les risques, et moins on sera en état d'y faire face.

1.2.5 Un arsenal juridique inadapté

Cette absence de législation spécifique est une source permanente d'insécurité juridique, dans la mesure où les textes qui peuvent être invoqués, notamment lors de litiges, manquent parfois de clarté quand il faut les appliquer à un problème lié au sol, et sont, par le fait même, sujets à des interprétations en sens divers. Elle est aussi à l'origine de problèmes croissants pour le développement économique régional. Les incertitudes quant à la contamination des sols peuvent ainsi décourager des investisseurs de s'installer sur d'anciens sites industriels, faute de bénéficier d'un « quitus » au moment où ils acquièrent les terrains. Ces mêmes incertitudes entravent du reste aussi la politique de requalification des anciens sites en ne permettant pas aux pouvoirs publics, d'une part d'objectiver leurs choix en matière d'assainissement, et d'autre part d'appliquer une mesure dissuasive comme la taxe sur les friches industrielles.

1.3 A QUOI EST DU CET ARSENAL JURIDIQUE INADAPTE ?

La sous-estimation de la gravité et de l'urgence de la situation tient en partie au fait que les atteintes au sols ne sont pas toujours directement et immédiatement visibles, mais sont souvent perçues à travers les atteintes d'autres milieux (eau, air, flore, faune). Par ailleurs, la lenteur de certains processus de dégradation fait que le sol est un milieu qui garde longtemps la mémoire des conséquences écologiques des pratiques agricoles, industrielles, d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Cette sous-estimation a généré une lacune dans la législation environnementale au niveau des effets néfastes de la pollution des sols qui, et l'on s'en rend compte aujourd'hui, ne sont pas pour autant moins graves que les effets plus visibles de la pollution des autres milieux.

L'emploi, dans le cadre de problèmes de pollution du sols, de textes législatifs adoptés pour normaliser une autre matière que celle qui nous occupe, comporte des limites importantes :

- Absence de politique cohérente en matière d'assainissement des sols ;
- Difficulté d'imposer un assainissement en dehors des champs d'application des législations en vigueur ;
- Absence d'inventaire systématique des terrains pollués ;
- Absence de procédure détaillée d'assainissement (normes, études,...).

1.4 OBJECTIFS DU TRAVAIL DE FIN D'ETUDES

Ce Travail de Fin d'Etudes a pour premier objectif de présenter la situation juridique en matière de pollution des sols en Région wallonne et en Région de Bruxelles-Capitale. Pour réaliser cette présentation, j'ai tout d'abord relevé les différentes situations juridiques existantes en Europe, Belgique, Région wallonne et Région de Bruxelles-Capitale. Ensuite, après une explication des nouveaux textes de lois, wallon et bruxellois, récemment publiés au Moniteur, j'ai voulu en analyser les différences au regard des situations spécifiques observées en Région wallonne et en Région de Bruxelles-Capitale.

Le deuxième objectif de ce travail est de permettre au lecteur de se rendre compte qu'au delà des textes législatifs, l'aspect technique de l'assainissement est d'un niveau de complexité assez élevé. Cette difficulté de l'assainissement (due au nombre de polluants différents, à l'importance du type de sol et au nombre de techniques de dépollution existantes) est ensuite démontrée par l'analyse d'un cas concret de dépollution.

Ce travail est structuré de la manière suivante :

- Chapitre 2 : Historique des législations. Ce chapitre étudie les différentes législations qui peuvent s'appliquer pour traiter un problème de pollution du sol au niveau européen, belge et régional.
- Chapitre 3 : Nouveaux Projets Législatifs. Ce chapitre analyse le nouveau décret sol et Région wallonne et la nouvelle ordonnance relative à la gestion des sols pollués ainsi que leurs différences.
- Chapitre 4 : Problématique de l'assainissement des sols. Ce chapitre présente les difficultés de l'assainissement d'un sol pollué en fonction du type de polluant et des différentes méthodes possibles à mettre en œuvre pour l'assainir.
- Chapitre 5 : Présentation d'un cas concret d'assainissement d'un site pollué en Région wallonne.
- Chapitre 6 : Conclusion.

2 HISTORIQUE DES LEGISLATIONS

2.1 EUROPE⁵

Bien qu'il n'existe pas au stade actuel de politique communautaire explicite de protection des sols, une vaste gamme d'instruments communautaires ont une influence sur la protection des sols. En raison du rôle multifonctionnel du sol et de sa présence universelle, un grand nombre de politiques sont en fait concernées. En outre, l'octroi d'aides d'Etat est autorisée pour la réhabilitation de sols contaminés. L'effet de ces politiques sur l'état des sols n'a pas été systématiquement évalué jusqu'ici. Les plus importantes sont la politique environnementale, la politique agricole et la politique régionale, mais les politiques des transports et de la recherche ont également des incidences (directes ou indirectes) sur le sol.

2.1.1 Politique environnementale

Le lien étroit entre le sol et les autres éléments majeurs, l'eau et l'air, est reflétée dans la législation environnementale spécifique relative à ces éléments, qui contribue généralement à la protection du sol. Les relations entre la protection des sols et la législation en matière de déchets et la politique d'aménagement du territoire sont également évidentes.

La législation communautaire sur l'eau (directive « Nitrates »⁶ et directive-cadre sur l'eau⁷) établit des normes pour empêcher la contamination des eaux de surface et souterraines. Lorsque des sols contaminés par des substances dangereuses ou des quantités excessives d'éléments nutritifs contribuent à une contamination des eaux, les mesures correctives nécessaires mèneront dans de nombreux cas à un renforcement de la protection des sols.

Les contaminants présents dans l'air pollué les plus susceptibles d'atteindre le sol directement ou avec les précipitations sont des métaux lourds et des éléments contribuant à l'acidification et à l'eutrophisation. La législation visant à réduire et à surveiller la pollution atmosphérique (directive-cadre sur la qualité de l'air et directive filles⁸, et directive concernant les plafonds d'émissions nationaux⁹) a donc une incidence sur la protection des sols.

La gestion des déchets est un élément clé pour empêcher la contamination des sols. La législation la plus directement pertinente en la matière est la directive sur les boues d'épuration¹⁰ qui régit l'utilisation des boues d'épuration en agriculture de façon à prévenir des effets néfastes sur les sols. En termes plus généraux, la directive-cadre sur les déchets¹¹ exige que les déchets soient éliminés sans porter préjudice au sol. D'autres législations spécifiques en matière de déchets, telles que la directive concernant la mise en

⁵ Commission des Communautés Européennes (COM(2002) 179 final), *Vers une stratégie thématique pour la protection des sols*, Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social et au Comité des Régions, 16 avril 2002.

⁶ Directive 91/676/CEE du Conseil.

⁷ Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil.

⁸ Directives 96/62/CE, 1999/30/CE et 2000/69/CE du Conseil.

⁹ Directive 2001/81/CE du Parlement européen et du Conseil.

¹⁰ Directive 86/278/CEE du Conseil.

¹¹ Directive 75/442/CEE du Conseil.

décharge¹², la directive concernant l'incinération¹³ et la directive sur les eaux urbaines résiduaires¹⁴, peuvent contribuer à la prévention de la contamination des sols.

La politique en matière d'aménagement du territoire peut jouer un rôle important dans la protection des ressources du sol, en limitant l'imperméabilisation des sols et en assurant la prise en compte des caractéristiques du sol (par exemple, risque d'érosion) dans les décisions concernant l'attribution et l'utilisation des terres.

La législation environnementale générale a également une incidence sur la protection des sols. La directive sur la prévention et la réduction intégrée de la pollution¹⁵ impose à l'industrie et aux exploitations pratiquant l'élevage intensif de bétail qui dépassent des tailles bien définies de prévenir les émissions de polluants dans l'air, l'eau et le sol, d'éviter la production de déchets, d'éliminer les déchets d'une manière sûre, et de remettre les sites industriels désaffectés dans un état satisfaisant. La directive sur l'évaluation environnementale stratégique¹⁶ exige qu'une évaluation environnementale soit effectuée pour certains plans et programmes portant sur l'utilisation des terres, ce qui devrait avoir un résultat positif pour la protection des sols. La directive concernant l'évaluation des incidences sur l'environnement¹⁷ impose une évaluation des incidences sur l'environnement pour certains projets publics et privés. Les incidences probables sur les sols doivent notamment être examinées. Dans le cadre de la législation sur les produits chimiques, des évaluations des risques et des stratégies de réduction des risques sont élaborées pour un nombre considérable de substances. Les évaluations des risques réalisées en vertu du règlement sur les substances existantes¹⁸ portent sur les risques liés aux émissions des substances dans le sol. Des législations semblables existent pour l'évaluation des substances chimiques nouvelles¹⁹, des produits phytopharmaceutiques²⁰ et des produits biocides²¹. La directive « Habitat »²² est particulièrement importante parce qu'elle définit un certain nombre d'habitats terrestres qui dépendent de caractéristiques spécifiques des sols, tels que les dunes, les tourbières, les prairies calcaires et les prairies humides.

2.1.2 Politique agricole commune (PAC)

De par la forte dépendance entre production agricole et sols, la politique agricole a par définition une incidence considérable sur le sol. En 2000, de nouveaux plans de développement rural ont été approuvés, comprenant une définition de bonnes pratiques agricoles (BAP), basées sur des normes vérifiables, dans le cadre desquelles la protection des sols a reçu une grande attention.

¹² Directive 1999/31/CE du Conseil.

¹³ Directive 2000/76/CE du Parlement européen et du Conseil.

¹⁴ Directive 91/271/CEE du Conseil.

¹⁵ Directive 96/61/CE du Conseil.

¹⁶ Directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil.

¹⁷ Directive 97/11/CE du Conseil.

¹⁸ Règlement (CEE) n°793/93 du Conseil.

¹⁹ Directive 93/67/CEE du Conseil.

²⁰ Directive 91/414/CEE du Conseil.

²¹ Directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil.

²² Directive 92/43/CEE du Conseil.

2.1.3 Politique régionale et Fonds structurels

Les volets agricoles et régionaux des Fonds structurels ont comme objectif général et obligatoire de contribuer au développement durable. Des mesures dans ces programmes favorisent directement ou indirectement l'amélioration et la protection des sols. Il s'agit notamment d'actions de prévention de l'érosion et des inondations, de réhabilitation de terres abandonnées et polluées, et de dispositions en faveur d'activités touristiques et de loisirs durables. Pour toutes les mesures d'investissement importantes envisagées, une analyse des incidences sur l'environnement doit être réalisée.

2.1.4 Politique des transports

L'éventail des effets potentiels des transports sur le sol est très large. Les plus importants sont l'occupation des terres par les infrastructures de transport et la fragmentation des écosystèmes et des habitats par les réseaux de transport. La qualité des sols est détériorée par le ruissellement des eaux, l'utilisation d'herbicides persistants sur les voies ferrées, la perturbation des flux des eaux souterraines due aux travaux de construction et les risques de contamination liés au transport de marchandises dangereuses.

Le Livre blanc sur une politique commune des transports²³ précise la nécessité d'intégrer les transports dans le développement durable et énumère une série de mesures visant à rééquilibrer les modes de transport.

2.1.5 Politique de la recherche

Dans le cadre de différents programmes de recherche communautaires, un certain nombre des problématiques de protection des sols est abordé. Dans le cinquième programme-cadre de recherche, les programmes « Environnement et développement durable » et « Qualité de la vie » soutiennent la recherche relative aux sols.

Dans l'action-clé « Gestion durable et qualité de l'eau », plusieurs activités de recherche sont consacrées à l'évaluation et la réduction de la pollution provenant des activités industrielles, des terres contaminées, des sites d'élimination des déchets et des sédiments ou de la pollution diffuse provenant de pratiques d'aménagement du territoire. Les interactions entre le sol et l'eau sont également étudiées dans le cadre de la gestion intégrées des ressources hydriques. Le réseau CLARINET (*Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies*) est un réseau d'experts s'occupant de la gestion des terres contaminées.

Le sixième programme-cadre de recherche proposé soutient la recherche relative au sol dans la priorité « Développement durable, changement planétaire et écosystèmes ». Il se concentrera sur l'évaluation, intégrée à grande échelle de la dégradation des terres/des sols et de la désertification en Europe ainsi que sur des stratégies connexes de prévention et d'atténuation des effets.

Cette situation juridique de la protection des sols au niveau européen telle quelle est présentée ici illustre parfaitement la complexité du problème. L'aspect sol et sous-sol intervient dans de nombreux domaines très variés mais il n'existe pas de texte spécifiquement destiné à la problématique des sols pollués.

²³ COM (2001) 370.

2.2 BELGIQUE

On peut considérer que la première intervention du législateur belge concernant la problématique de la pollution des sols remonte à 1967. La loi promulguée à l'époque avait pour objectif la réaffectation des sites charbonniers. Plus tard, en 1978, une loi sur la rénovation de tous les sites d'activité économique désaffectés (S.A.E.D.) fut adoptée, elle répondait à un besoin impérieux : nécessité de respect, de mise et de remise en valeur du milieu de vie, mais aussi à l'obligation de présenter aux investisseurs un cadre naturel rajeuni et plaisant.

Suite au vote par le parlement le 8 août 1980²⁴ pour la Région wallonne et le 12 janvier 1989²⁵ pour la Région Bruxelloise, les compétences environnementales ont été attribuées aux Régions. Les différentes législations régionales concernant la problématique de la pollution des sols sont présentées ci-après.

2.3 REGION WALLONNE

La loi de 1978, amendée en 1987 et 1989 par le Conseil régional wallon et intégrée dans le Code wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine (C.W.A.T.U.P.), fournit une définition des sites désaffectés et de leur rénovation; les préoccupations environnementales y étaient cependant quelque peu négligées.

Dès lors, plus récemment, le décret du 04 mai 1995, modifia une nouvelle fois les dispositions incriminées du C.W.A.T.U.P. -soit les articles 79 à 93- en y faisant notamment apparaître le concept nouveau d'assainissement, distinct de celui de rénovation. Ce concept d'assainissement est défini comme l'ensemble des travaux nécessaires à la suppression des causes empêchant la réutilisation d'un site ou constituant une nuisance en ce qui concerne la bonne intégration de ce site à l'environnement bâti ou non bâti.

Néanmoins, la démarche pour réussir l'opération de réaffectation s'inscrit encore et toujours dans un cadre essentiellement lié à l'esthétique et se tourne vers l'administration de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme.

En fait, il apparaît clairement que la loi de 78 ne rencontre toujours que trop partiellement les préoccupations environnementales. Ainsi, par exemple, il est aisé de constater qu'à aucun moment, la définition des travaux de rénovation n'évoque exhaustivement la nécessité d'évaluer l'état des aquifères sous-jacents au site. Or, ces opérations doivent être considérées comme primordiales dans le cadre de l'étude des mesures d'un assainissement définitif respectueux de l'environnement et de la santé humaine.

Dans ces conditions, afin que la Wallonie ne soit pas considérée comme étant à la traîne en cette matière, il apparaît impérieux de refondre la loi de 78 dans le cadre d'un décret global, inspiré des dispositions adaptées dans d'autres pays réputés avancés, incluant notamment les compétences de l'administration de l'aménagement du territoire et du logement et celles de l'administration des ressources naturelles et de l'environnement.

Parallèlement à la question de la remédiation des sols pollués, celle de la remise en état des dépotoirs a également suscité l'intervention du législateur wallon.

²⁴ Loi spéciale de réformes institutionnelles.

²⁵ Loi spéciale relative aux Institutions bruxelloises.

Ainsi, le nombre d'entreprises qui ont, par ignorance de la portée de la législation en matière de déchets ou pour des motifs économiques, gérés leurs déchets de façon inadéquate, se retrouvent aujourd'hui devant l'obligation de porter remède aux situations engendrées; et le coût de tels travaux peut parfois s'avérer considérable.

Mais un bon nombre des problèmes posés aux entreprises dans ce cadre sont sans nul doute imputables aux "héritages du passé", c'est-à-dire aux dépotoirs constitués à une époque où le souci environnemental ne se posait évidemment pas avec la même acuité qu'aujourd'hui. Il faut en effet savoir qu'en général l'obligation de remettre en état un dépotoir vise la présence illicite de déchets tels qu'ils sont définis actuellement, sans référence à l'époque où se sont réellement déroulés les déversements.

Revenons brièvement en arrière pour appréhender la genèse des actions de la Région wallonne en la matière.

Créée en 1991 par le Gouvernement wallon via la S.R.I.W., la S.A. SPAQUE (société publique d'aide à la qualité de l'environnement) fut chargée de la réalisation d'office des opérations de caractérisation de dix-sept dépotoirs implantés sur le territoire wallon. Suite à l'apparition de signes très visibles de pollution, quatre de ces sites seront déclarés prioritaires -MELLERY, ANTON, FLORZE et CRONFESTU- et sont effectivement le théâtre d'actions concrètes de réhabilitation, avec une emphase particulière sur le site de MELLERY. Le site des ISNES fut ultérieurement adjoint à cette liste de sites prioritaires.

Toutefois, il est clair que ces dix sept sites ne représentent évidemment en nombre qu'une toute petite fraction du nombre de dépotoirs constitués sur le territoire de la Région wallonne.

Aussi, dès 1992, par amendement, le décret du 25 juillet 1991 relatif à la taxation des déchets en Région wallonne -D 1991-, prévoira les modalités de réhabilitation -terme de l'époque- des dépotoirs. En fait, ce texte -article 7, §3- donnait au "redevable" le choix entre le paiement d'une taxe annuelle très élevée -5.000 BEF/m³ (123,95 euros/m³), ramenée depuis lors à 1.000 BEF/m³ (24,79 euros/m³) et plafonnée à 10.000.000 BEF (247893,52 euros).- et la concrétisation de mesures de réhabilitation dont les modalités d'instruction furent fixées par l'arrêté du Gouvernement wallon du 24 juin 1993 portant exécution de l'article 7, §3 du D 1991 -A.G.W. 1993-.

Plus récemment, le décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets -D 1996- consacra la nécessité ou l'obligation de remettre en état tout dépotoir car il apparaissait en effet clairement que le D 1991 ne permettait pas de résoudre de façon pragmatique et efficace beaucoup de situations réelles, notamment lorsque la présence de déchets ménagers dans le dépotoir était avérée.

Actuellement, en Région wallonne, la législation relative à l'assainissement des sols pollués se porte sur :

- Les stations-service ;
- Les dépotoirs et sols contaminés ;
- Les sites d'activité économique désaffectés.

Afin de faciliter la compréhension de la portée de ces textes, ces cas sont examinés ci-après en mettant en évidences les différents intervenants, les responsables, les obligations ainsi que les procédures à suivre.

2.3.1 Cas des stations-services

Comme précisé ci-dessus, une législation particulière a été développée en ce qui concerne l'exploitation des stations-services. Nous y retrouvons notamment :

- Arrêté du 04/03/1999 relatif à l'implantation et à l'exploitation des stations-service (modifiant le RGPT) (MB 11/06/1999) ;
- Arrêté du 30/11/2000 modifiant l'Arrêté du Gouvernement wallon du 04/03/1999 (MB 17/01/2001) ;
- Arrêté du 17/07/2003 relatif à l'implantation et à l'exploitation des stations-service (modifiant le titre III du RGPT) (MB 10/09/2003) ;
- Loi du 26/08/2003 portant assentiment à l'accord de coopération entre Fédéral et Régional relative à l'assainissement du sol des stations-service (BOFAS – MB 29/09/2004).

2.3.1.1 Intervenants

De nombreuses institutions et personnes sont impliquées dans la gestion des sols pollués.

Nous retrouvons, d'une part, les autorités, représentées, entre autres, par :

- Le Fonctionnaire Technique (FT) de la DGRNE, qui gère les dossiers ;
- Le Fonctionnaire Technique chargé de la Surveillance (FTS) de la DGRNE, qui a pour charge de rechercher et constater les infractions ;
- Le Bourgmestre, représentant l'autorité compétente au niveau communal ;

De plus, nous retrouvons une série d'autres acteurs :

- L'exploitant, qui est la personne qui exploite ou au nom de qui la station-service est exploitée ;
- L'expert agréé, chargé d'effectuer les diverses études de sol et de l'assainissement du site ;
- Le gestionnaire de déchets, chargé de la valorisation des déchets ;
- Les entrepreneurs, chargés de l'excavation, de l'aménagement du site ou du transport des déchets, notamment.

2.3.1.2 Responsabilité

Le responsable de la pollution est l'exploitant qui avait la gestion de la station-service. L'exploitant a toujours la possibilité d'intenter un recours s'il estime ne pas être responsable de la pollution.

2.3.1.3 Normes

Il existe trois normes, dont les valeurs (valeur de référence, valeur seuil, et valeur d'intervention) sont fonctions de l'affectation du sol au plan de secteur. Elles sont complétées, en pratique et le cas échéant, par les normes flamandes ou néerlandaises.

Ces normes sont utilisées afin de déterminer le niveau de pollution et de définir les étapes de la procédure qui doivent être entreprises.

2.3.1.4 Obligations

En cas d'accident, l'exploitant est tenu de prévenir le Fonctionnaire Technique chargé de la Surveillance et le bourgmestre afin de déterminer, après concertation, les actions à entreprendre pour réduire les risques de pollution.

Il est obligatoire de procéder à une étude de sol dans les cas suivants :

- Mise en conformité des citernes ;

Stations-service existantes munies de :	Mise en conformité au :
Cuves et réservoirs dont la date d'acquisition est <i>d'au moins 30 ans ou inconnue</i>	01/01/2004 Si et seulement si : <ul style="list-style-type: none">• un test d'étanchéité a été effectué et adressé à la DGRNE avant le 1/10/03• un test à renouveler tous les 6 mois jusqu'à la mise en conformité effective
Cuves et réservoirs acquises depuis <i>de 20 à 29 ans</i>	01/01/2006
Toutes les autres stations-service existantes équipées d'installations <i>plus récentes</i>	01/01/2010

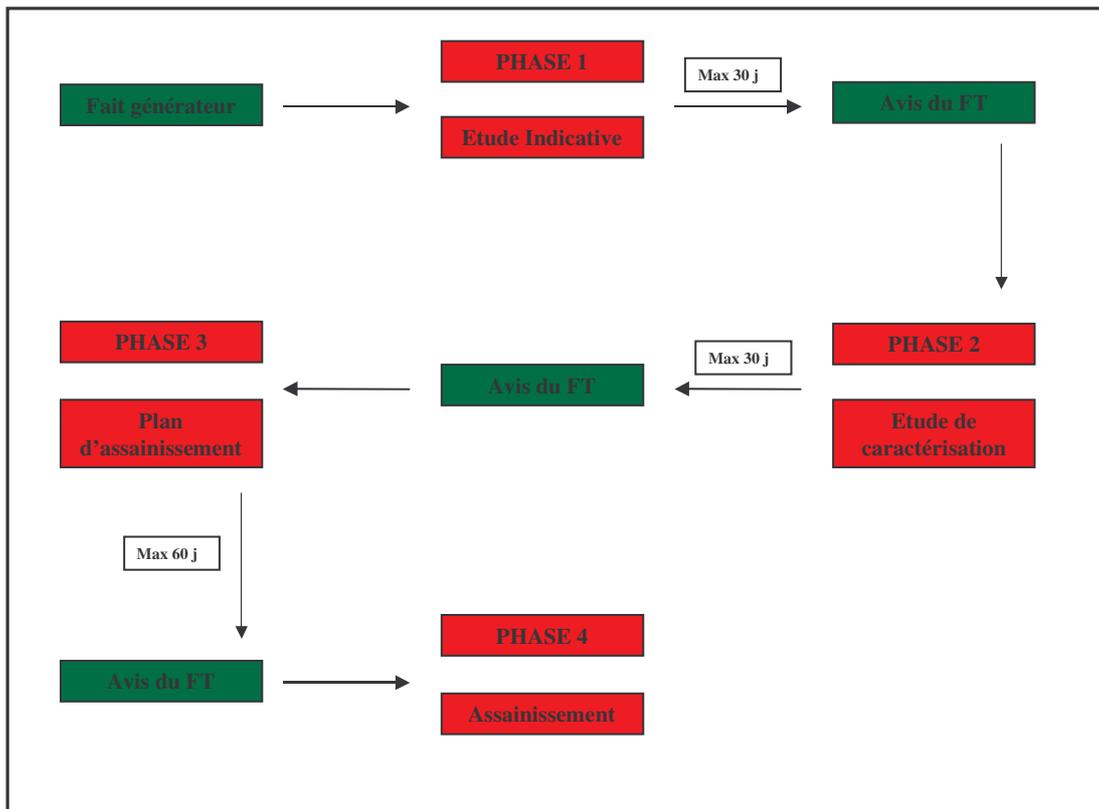
- Cessation de l'activité ;
- Mise hors service définitive d'une citerne ;
- Retrait ou renouvellement du permis d'exploiter ;
- Changement de l'exploitant.

A noter qu'il n'est pas nécessaire d'effectuer une étude du sol, si une étude a été entreprise deux ans auparavant.

La procédure inclut au maximum (voir Figure 2-1 ci-après) :

- Etude indicative ;
- Etude de caractérisation, ainsi qu'une étude de risque, le cas échéant ;
- Plan d'assainissement ;
- Assainissement.

Figure 2-1 : Procédure à suivre dans le cas d'une station-service



2.3.1.5 Que vaut l'approbation du plan d'assainissement

Afin de ne pas alourdir la procédure, les décisions prises relativement à un plan d'assainissement ont valeur de permis d'environnement pour les installations temporaires d'assainissement (on site et in situ) qui se retrouve dans la liste des installations classées.

2.3.1.6 Que faire d'un sol pollué

Dans tous les cas, il est obligatoire d'assainir, pour autant que la nécessité d'assainir ait été démontrée par les études de sol.

A noter qu'il est possible d'obtenir des subventions de l'a.s.b.l. BOFAS²⁶ pour l'assainissement des stations-service, pour autant que la demande soit introduite dans la première année de l'octroi d'agrément de l'a.s.b.l. (soit le 26 mars 2005). Cette subvention peut être rétroactive pour les assainissements effectués depuis le 01/01/2000.

²⁶ www.bofas.be.

2.3.2 Cas des dépotoirs et des sols contaminés

Comme précisé en introduction, un sol excavé, et plus encore lorsqu'il est pollué, est considéré comme un déchet.

Suivant la législation relative aux « déchets », un sol pollué est un déchet à part entière car il contient des produits polluants nécessitant une autorisation de gestion de déchets. Vu qu'il n'est pas possible de séparer le sol des polluants, un site contenant des sols pollués est assimilé à un dépotoir. Il faut donc se référer à la législation « déchets » afin de déterminer les obligations en matière de gestion des sols pollués.

2.3.2.1 Quelle est la législation « déchets » ?

Les dépotoirs et les sols contaminés sont soumis à la législation relative aux déchets.

De la législation relative aux déchets, nous retenons principalement :

- Décret du 25/07/1991 relatif à la taxation des déchets (MB 20/11/1991) ;
- Arrêté du 24/06/1993 portant exécution de l'article 7, §3, du décret du 25 juillet 1991 relatif à la taxation des déchets (MB 18/08/1993) ;
- Décret du 27/06/1996 relatif aux déchets (MB 02/08/1996) ;
- Arrêté du 14/06/2001 favorisant la valorisation de certains déchets (MB 10/07/2001).

2.3.2.2 Intervenants

De nombreuses institutions et personnes sont impliquées dans la gestion des sols pollués.

Nous retrouvons, d'une part, les autorités, représentées le cas échéant par :

- Le Ministre, ayant l'environnement dans ses attributions ;
- Le Gouvernement wallon ;
- L'Office Wallon des Déchets (OWD), qui est l'institution chargée de la gestion des dossiers au sein de la Direction Générale de l'Environnement et des Ressources Naturelles (DGRNE) ;
- La Division de la Police de l'Environnement (DPE) qui est chargée, entre autres, de constater les infractions sur le terrain ;
- La Société Publique d'Aide à la Qualité de l'Environnement (Spaqué), qui est chargée de l'exécution et du suivi des travaux d'assainissement, entre autres ;
- Le Fonctionnaire Technique (FT) de la DGRNE, qui a pour charge d'évaluer les diverses études de sol et de rénovation ;
- Le Bourgmestre, représentant l'autorité compétente au niveau communal ;

D'autre part, nous retrouvons une série d'autres acteurs :

- Le pollueur ;
- Le propriétaire, l'emphytéote,... ;
- L'expert agréé, chargé d'effectuer les diverses études de sol et de l'assainissement du site ;
- Le gestionnaire de déchets, chargé de la valorisation des déchets ;
- Les entrepreneurs, chargés de l'excavation, de l'aménagement du site ou du transport des déchets, notamment.

2.3.2.3 Responsabilité

Le principe du « pollueur – payeur » est appliqué afin de déterminer le responsable de la pollution. Ce faisant, le choix du responsable est porté préférentiellement sur le pollueur. Néanmoins, dans certains cas, le propriétaire ou toute autre personne ayant un droit sur le terrain pollué peut être le responsable.

Des recours sont toujours possibles, que ce soit pour le pollueur ou le propriétaire.

2.3.2.4 Quelle est la procédure à suivre

De nombreuses procédures peuvent être appliquées en fonction de la situation.

Initiative spontanée

Dans le cas d'une initiative spontanée, il n'y a aucune obligation de communiquer des résultats d'études à l'Office Wallon des Déchets. Aucune procédure n'est définie dans ce cas.

Si un rapport est quand même remis à l'Office, celui-ci en prendra note. Le risque encouru est d'enclencher, de cette manière, une procédure administrative.

Il est néanmoins conseillé de respecter les procédures même si rien n'est transmis à l'Office afin de se prémunir de toute surprise en cas de demande de la Région wallonne.

Non volontaire

Le fait générateur de la procédure est la constatation de fait par la DPE. Celle-ci notifie l'infraction, via un rapport, au Fonctionnaire Technique ainsi qu'au responsable présumé. Le bourgmestre est également averti dans le cas où la situation n'est pas réglée de bonne foi par le responsable.

La notification de l'infraction déclenche le début d'une procédure, ce qui implique l'obligation de communiquer avec l'OWD.

Il est possible d'être soumis à une des 2 procédures existantes :

- Procédure administrative :
 - 3 cas possible :
 - Evacuation simple – cas de déchets sans pollution du sol ;

- Plan de réhabilitation simplifié - cas des sols pollués (utilisation des procédures et normes « stations-service ») ;
- Plan de réhabilitation – déchets et sols pollués ;

-Recours et poursuite pénale possible ;

- Procédure pénale : quand échec de la procédure administrative ou poursuite au Parquet est trop « lente »

-Administration peut demander au Juge de condamner le responsable à la constitution d'une sûreté et l'obligation d'assainir **ou**

-Spaque est chargée d'assainir et se fait rembourser des frais ;

-Poursuite au civil, le cas échéant.

2.3.2.5 Que vaut l'approbation du plan de réhabilitation ?

Les décisions relatives au plan de réhabilitation, hormis pour la procédure simplifiée relative aux sols pollués, valent :

- Autorisation de gestion des déchets (délivrée par l'OWD) ;
- Permis d'urbanisme pour les travaux de réhabilitation (délivré par la commune) ;
- Permis d'exploiter pour les installations temporaires d'assainissement (in situ et on site – délivré par la DPA avec la commune).

2.3.2.6 Que faire d'un sol pollué ?

Dans le cas de l'initiative spontanée ou volontaire, le sol pollué sera considéré comme un dépotoir illégal. Il y a donc obligation d'assainir, pour autant que les études de sol arrivent à cette conclusion.

Dans le cas non volontaire, il y a obligation d'assainir pour autant que les études de sol arrivent à cette conclusion.

2.3.3 Cas des Sites d'Activités Économiques Désaffectés (SAED)

Les Sites d'Activité Économiques Désaffectés sont soumis au Titre II (articles 167 à 184) du Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine (CWATUP).

Selon l'article 167 du CWATUP, les sites d'activités économiques désaffectés sont :

« 1° “ Site désaffecté ” : un ensemble de biens, principalement des immeubles bâtis ou non bâtis, qui ont été le siège d'une activité économique et dont le maintien dans leur état actuel est contraire au bon aménagement du site.

Est prise en considération toute activité industrielle, artisanale, de commerce, de services ou autre, pour autant qu'elle soit de nature économique.

Le site est délimité par un périmètre comprenant l'ensemble des biens qualifiés ci-dessus.

Ce périmètre peut également comprendre :

a. des immeubles ou parties d'immeubles encore affectés à une activité économique à condition que la rénovation permette la poursuite de cette activité ;

b. des immeubles ou parties d'immeubles, sièges d'une activité économique mais occupés à titre précaire ;

c. des immeubles ou parties d'immeubles qui ont une affectation autre qu'économique mais dont la disposition est nécessaire au bon aménagement du site, et ce, à condition que la nécessité de disposer de ces biens soit établie par un rapport justificatif dont le contenu est précisé par le Gouvernement ».

Le cas des SAED étant particulier, nous ne retiendrons, ici, que l'essentiel :

- Les limites des Sites d'Activité Économiques Désaffectés sont définies par arrêté par le Gouvernement (modification de l'affectation au plan de secteur) ;
- Intervenants : Bourgmestre, Gouvernement, DGATLP, Spaque, propriétaire,...
- Responsable : le propriétaire, qui a une possibilité de recours ;
- La procédure particulière aux SAED inclut un programme d'assainissement ou rénovation ;
 - Ce programme est établi par le responsable et/ou le Gouvernement ;
 - Le délai est d'exécution des travaux est fixé par le Gouvernement ;
 - La Société Publique d'Aide à la Qualité de l'Environnement (Spaque s.a.) est chargée par le Gouvernement d'exécuter les travaux dans le cas où il a établi le programme des travaux ;
- Ce programme comporte un volet « Sol » , dans lequel on fait référence au cas des dépotoirs en terme d'études et d'assainissement ;

Dans tous les cas, il faut assainir les sols pollués pour autant que les études de sol arrivent à cette conclusion.

2.4 REGION BRUXELLOISE

Depuis sa création en 1989, de nombreux textes législatifs ont été adoptés afin de gérer les situations de sols contaminés. Il s'agit principalement de législations sectorielles.

En région bruxelloise, un certain nombre de sites industriels abandonnés (ou encore en activité) ont subi au cours de leur exploitation des pollutions qui se sont traduites par une contamination des sols et/ou des eaux souterraines. En cause, des fuites ou débordements de réservoirs d'hydrocarbures, des déversements de substances polluantes sur ou dans le sol, des incidents survenus lors de transferts de matières dangereuses, des retombées de poussières contaminantes...

Jusqu'à récemment, on se préoccupait peu des conséquences que certaines activités pouvaient avoir sur les sols :

- Le rejet de matières polluantes dans le sol n'était pas considéré comme une pollution avant la deuxième guerre mondiale ;
- Les autorisations d'exploiter délivrées jusqu'il y a quelques années ne faisaient nullement mention de précautions à prendre vis-à-vis de la pollution du sol et du sous-sol.

Dès sa création en 1989, l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE) a pris conscience de l'impact des différentes activités humaines sur la qualité du sol et des eaux souterraines et s'est rendu compte que ces pollutions peuvent causer des risques pour la santé humaine et les écosystèmes.

2.4.1 Législation

En Région bruxelloise, sauf pour le secteur des stations-service, aucune législation spécifique n'existe actuellement pour soutenir la gestion des sols pollués. Le pollueur peut être cependant contraint de réparer les dégâts causés aux sols et aux eaux souterraines sur base des textes juridiques suivants :

- L'ordonnance du 7 mars 1991 relative à la prévention et à la gestion des déchets (M.B. 23/04/1991) définit dans quelles mesures un sol pollué doit être considéré comme un déchet dangereux.
- L'ordonnance du 30 juillet 1992 relative aux permis d'environnement et l'obligation qu'elle met à charge de tout exploitant qui arrête son activité de remettre son site en état.
- L'ordonnance du 05/06/1997 concernant les permis d'environnement (M.B. 26/06/1997), modifiée par l'Ordonnance du 06/12/2001 (M.B. 02/02/2002), impose aux exploitants d'installations soumises à autorisation une série de mesures. Celles-ci visent à éviter, réduire ou remédier aux dangers, nuisances ou inconvénients qui découleraient de l'activité et imposent la remise en l'état du site lors de la fin de l'exploitation. En vertu de cette même ordonnance, les mesures à prendre par l'exploitant en cas d'accident peuvent être stipulées directement dans le permis d'environnement délivré. Les chantiers d'assainissement du sol ou les chantiers destinés à la mise en oeuvre de mesures conservatoires sont inscrits dans la liste des installations classées (M.B. 07/09/1999). Un permis d'environnement doit être délivré préalablement au début de ceux-ci.
- L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 janvier 1999 « Stations-service » (M.B. 24/03/1999) dresse le cadre légal s'appliquant aux exploitants des stations-service.
- L'Ordonnance du 25/03/1999 (M.B. 24/06/1999) modifiée par l'Ordonnance du 28/06/2001 (M.B. 13/11/2001) relative à la recherche, la constatation, la poursuite et la répression des infractions en matière d'environnement permet aux agents du service Inspection de l'IBGE de prendre ou ordonner, même oralement, toute mesure

qu'ils jugent nécessaire pour éviter, réduire ou remédier à des dangers ou nuisances pour l'environnement ou la santé humaine générés par des installations.

- La directive ministérielle du 19/07/02 permet à l'IBGE d'imposer un assainissement de sol et/ou d'eau souterraine pour les installations classées en cours d'activité autres que les stations-service.
- Le pollueur peut aussi être contraint de décontaminer un site sur base d'autres textes juridiques comme la loi sur la protection des eaux souterraines et l'arrêté relatif aux anciennes décharges.

2.4.2 Permis d'environnement

Aujourd'hui, l'ordonnance du 5 juin 1997 relative au permis d'environnement prévoit, en son article 63 §2, que :

« toute personne qui est ou a été titulaire d'un permis d'environnement est tenue de remettre les lieux d'une installations dont l'exploitation arrive à son terme ou n'est plus autorisée, dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun danger, nuisance ou inconvénient ». Cette disposition permet, dès lors, d'imposer un assainissement qu'en cas de cessation d'exploitation ».

C'est donc en se basant sur d'autres dispositions de cette même ordonnance que les autorités compétentes tentent de justifier l'imposition d'un assainissement ou d'une reconnaissance d'orientation du sol qui pourrait aboutir à une étude de risque concluant à la nécessité d'un assainissement dans le cas d'un permis délivré pour une nouvelle exploitation, ou pour un renouvellement, une extension ou une modification d'un permis antérieurement délivré²⁷.

2.4.3 Cas des stations-service

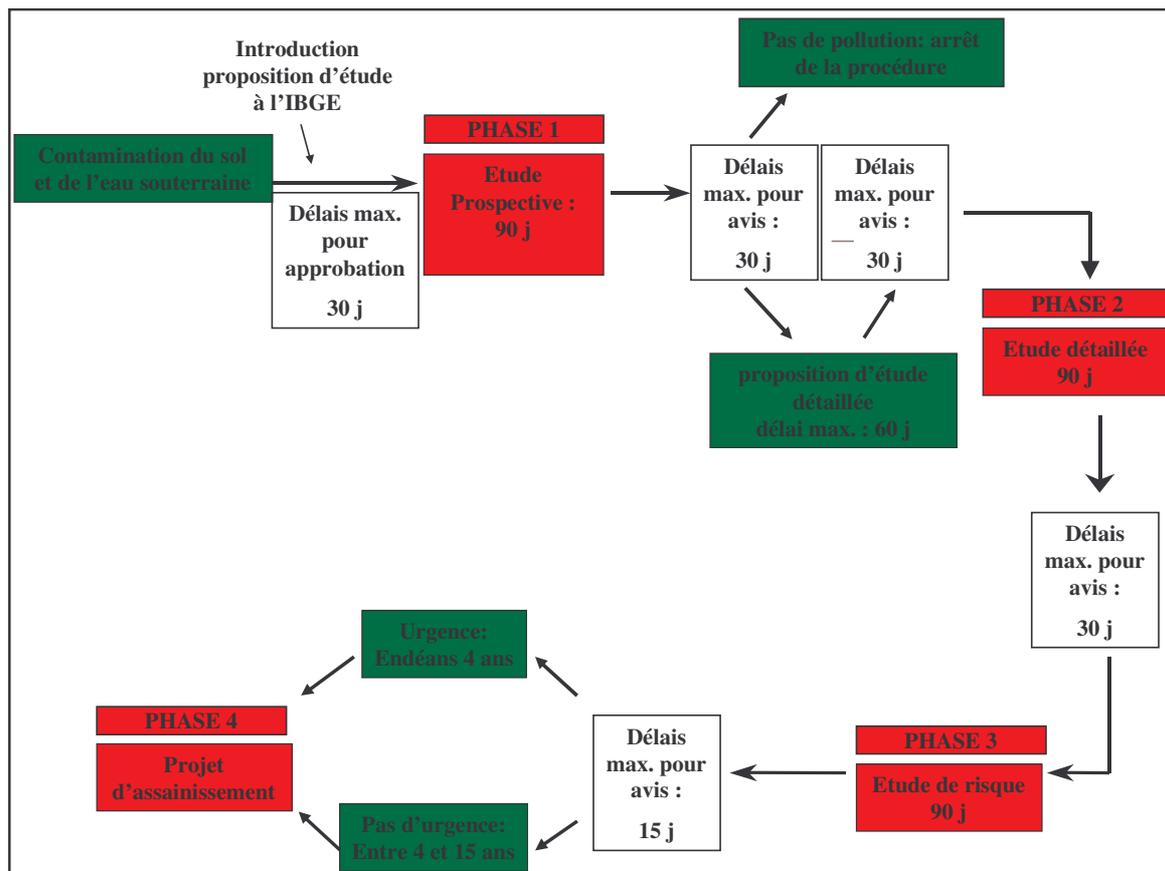
L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 janvier 1999 « Stations-service » (M.B. 24/03/1999) dresse le cadre légal s'appliquant aux exploitants des stations-service. Il précise quand une étude de sol doit être effectuée, décrit les procédures d'exécution des différentes études, définit les normes et les délais à respecter.

Les normes pour les stations-service sont fixées pour les substances chimiques : les huiles minérales, les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) et les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes).

La Figure 2-2 ci-après reprend la procédure à appliquer pour les stations-service en Région de Bruxelles-Capitale.

²⁷ DEBACKER Law Firm, *Assainissement des sols en Région de Bruxelles-Capitale : actualités et perspectives*.

Figure 2-2 : Procédure étude de sol pour une station-service en Région de Bruxelles-Capitale



En ce qui concerne les autres types d'installations classées, les normes utilisées jusqu'en juillet 2002 étaient basées sur une combinaison de normes de l'arrêté stations-services pour les hydrocarbures et les normes néerlandaises pour les autres substances.

Depuis la directive ministérielle du 19 juillet 2002 relative aux assainissements des sites d'installations classées en cours d'activité, l'IBGE applique pour les sites d'installations classées autres que les stations-service les normes et les procédures en vigueur en Région flamande.

Les normes de l'arrêté stations-service sont dépendants de la classe de sensibilité du site et donc de son affectation au Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS).

Les valeurs des normes sont plus ou moins sévères en fonction de l'affectation du sol où sont réalisées les études. Quatre classes de sensibilité ont été distinguées :

- Les zones d'industries urbaines, d'activités portuaires ou de transport où l'habitat n'est pas autorisé sauf de manière exceptionnelle.
- Les zones d'habitat ou zones mixtes habitat-industrie où l'habitat est autorisé.
- Les zones récréatives comprenant les zones de sport de plein air, les terrains de jeu d'enfants, les parcs, les espaces verts, les espaces potagers, et zones rurales de périphérie à caractère agricole.
- Les zones de préoccupation particulière comprenant :

- les zones de protection de sites de captage des eaux souterraines;
- les zones de stockage des eaux de consommation humaine;
- les zones de haute valeur biologique dont le biotope est particulièrement sensible ou représente un intérêt particulier, selon les recommandations formulées en 1994 par l'IBGE;
- les zones de protection des eaux de surface, concernant des sols situés à proximité des voies d'écoulement (ruisseaux, canal, Senne) dont la contamination risque d'augmenter la charge contaminante des eaux de surface.

Les normes sont pour le sol des valeurs limites de concentrations en contaminants servant à orienter les interventions en matière de décontamination en fonction de critères toxicologiques et écotoxicologiques pour une classe de sensibilité donnée.

Les normes pour l'eau souterraine sont des valeurs limites de concentrations en contaminants servant à orienter les interventions en matière de décontamination en fonction de critères toxicologiques et écotoxicologiques identiques pour toutes les classes de sensibilité.

L'arrêté stations-service distingue trois types de normes :

- La valeur référence :

- Pour le sol c'est la valeur limite de concentration en contaminant à atteindre à long terme, sous laquelle aucun risque n'est encouru pour la santé humaine ou pour l'environnement et sous laquelle le sol peut être considéré comme "de qualité", convenant à tout usage;

- Pour l'eau souterraine c'est la valeur limite de concentration en contaminant à atteindre à long terme, sous laquelle aucun risque n'est encouru pour la santé humaine et pour l'environnement et au-delà de laquelle ce risque devient non négligeable.

- La valeur seuil :

- La valeur seuil n'existe que pour le sol. C'est la valeur limite de concentration en contaminant dans le sol à atteindre au moins lors de l'assainissement en dessous de laquelle le risque pour la santé humaine ou l'environnement est négligeable. C'est une valeur intermédiaire entre la valeur de référence et la valeur d'intervention.

- La valeur d'intervention :

- Pour le sol c'est la valeur limite de concentration en contaminant reprise au-delà de laquelle le risque pour la santé humaine et pour l'environnement n'est plus tolérable et pour laquelle un assainissement du sol s'impose.

- De même pour l'eau souterraine, c'est la valeur limite de concentration en contaminant au-delà de laquelle le risque pour la santé humaine et pour l'environnement n'est plus tolérable et pour laquelle un assainissement de l'eau souterraine s'impose.

L'arrêté stations-service définit trois types d'études de la pollution du sol : l'étude prospective, l'étude détaillée et l'étude d'assainissement.

- L'étude prospective a pour objectif de mettre en évidence une contamination éventuelle du sol et de l'eau souterraine sur un site, et de déterminer son importance en terme de concentration, son mode global de répartition spatiale et de fournir les premières estimations de l'état de pollution du sol et de l'eau souterraine par rapport aux normes fixées par le présent arrêté.
- L'étude détaillée a pour objectif de confirmer une situation de risque non négligeable ou de risque non tolérable pour la santé humaine et pour l'environnement décelée lors de l'étude prospective. Elle détermine la nécessité d'assainir et doit fournir, le cas échéant, les éléments nécessaires à la réalisation de l'étude d'assainissement.
- L'étude d'assainissement a pour objectif d'inventorier pour un site les différents processus destinés aux traitements d'une contamination du sol et/ou de l'eau souterraine et/ou des mesures conservatoires qui s'imposent en conformité avec les objectifs de décontamination. Elle comprend l'analyse des paramètres techniques et financiers déterminant la faisabilité des opérations d'assainissement. De même, elle reprend le niveau de qualité du sol et de l'eau souterraine qui serait susceptible d'être atteint par les différents processus. Elle indique le processus préférentiel choisi pour la réalisation de l'assainissement tenant compte des meilleures techniques disponibles n'entraînant pas des coûts excessifs. Elle contient le plan d'assainissement, à savoir une description détaillée des travaux d'assainissement et/ou des mesures conservatoires à réaliser sur le site ainsi que les délais pour leur réalisation.

Comme pour la Région wallonne, il est possible d'obtenir des subventions de l'a.s.b.l. BOFAS²⁸ pour l'assainissement des stations-service, pour autant que la demande soit introduite dans la première année de l'octroi d'agrément de l'a.s.b.l. (soit le 26 mars 2005). Cette subvention peut être rétroactive pour les assainissements effectués depuis le 01/01/2000.

2.5 DISCUSSION

Comme on peut le remarquer, à l'exception des stations-service pour les deux Régions et des « sites d'activités économiques désaffectés » pour la Région wallonne, les législations réglementant la problématique de la pollution des sols sont assez disparates. Elles s'apparentent principalement aux législations concernant les déchets.

L'apparition de la législation concernant les permis d'environnement a donné une première orientation de réponse à ce manque en obligeant en Région de Bruxelles-Capitale, tout exploitant qui arrête son activité à remettre son site en état (en ce compris le sol et sous-sol).

Cependant, ces législations n'apportent pas (toujours à l'exception des stations-service et des SAED) de réponses suffisantes pour de nombreux cas de pollution des sols, qu'ils soient historiques ou dus à l'exploitation de sites industriels, en ce qui concerne : les responsables, les normes à respecter, les obligations d'assainissement, les sanctions éventuelles,

Pour combler ces manques, les Régions wallonne et de Bruxelles-Capitale se sont dotées de nouveaux textes législatifs. Ces textes sont examinés au chapitre 3 ci-après.

²⁸ www.bofas.be.

3 NOUVEAUX PROJETS LEGISLATIFS

La gestion des terrains et des territoires en fonction des risques (RBLM : Risk Based Land Management) est un concept qui s'impose de plus en plus dans les politiques de gestion des terrains pollués adoptées par les différents Etats européens, ainsi que dans le cadre de la préparation de la future directive européenne pour la protection des sols.

Les nouveaux textes législatifs des Régions wallonne et de Bruxelles-Capitale sont présentés ci-dessous.

3.1 DECRET SOL EN REGION WALLONNE

Le décret relatif à l'assainissement des sols pollués et aux sites d'activités économiques à réhabiliter du 1^{er} avril 2004²⁹, n'est pas encore entré en vigueur. Plusieurs arrêtés d'exécution devront être publiés afin qu'il puisse être d'application.

Il a pour objectif de prévenir l'apparition de la pollution du sol, d'identifier les sources potentielles de pollution, d'organiser les investigations permettant d'établir l'existence d'une pollution et de déterminer les modalités de l'assainissement des sols pollués.

3.1.1 Généralités

Définitions

Avant de développer le Décret « Sol », il est important de préciser quelques définitions légales.

Le **sol** est la couche superficielle de la croûte terrestre, en ce compris les eaux souterraines.

La **pollution du sol** est définie comme étant la présence de produits, substances ou déchets, sur ou dans le sol, générée par l'activité humaine qui sont ou pourraient être préjudiciables à la qualité du sol.

Le Décret « Sol », voté ce 31 mars dernier, consiste en une refonte de toute la législation relative à la pollution des sols et de l'eau souterraine en Région wallonne.

La refonte de la législation « Sol » porte de nombreuses implications pour la gestion des sols et diverses législations en vigueur. En effet, à terme, il remplacera la législation « stations-services » et relative aux dépotoirs, et, modifiera le CWATUP (cas des SAED) et la législation relative au permis d'environnement.

Aucune période de transition n'est prévue. Néanmoins, l'esprit du décret sera d'application bien que des normes et des modifications d'arrêtés existants (« station-service », « déchets »,...) soient attendues.

3.1.2 Intervenants

De nombreuses institutions et personnes seront impliquées dans la gestion des sols pollués.

Nous retrouverons, d'une part, les autorités, représentées le cas échéant par :

²⁹ Décret fourni à l'annexe 1.

- Le Ministre, ayant l'environnement dans ses attributions ;
- Le Gouvernement wallon ;
- L'Office Wallon des Déchets (OWD), qui est l'institution chargée de la gestion des dossiers au sein de la Direction Générale de l'Environnement et des Ressources Naturelles (DGRNE) ;
- La Division de la Police de l'Environnement (DPE) qui est chargée, entre autres, de constater les infractions sur le terrain ;
- La Société Publique d'Aide à la Qualité de l'Environnement (Spaque), qui est chargée de l'exécution et du suivi des travaux d'assainissement, entre autres ;
- Le Fonctionnaire Technique (FT) de la DGRNE, qui a pour charge d'évaluer les diverses études de sol et de réhabilitation ;
- Le Bourgmestre, représentant l'autorité compétente au niveau communal ;

D'autre part, nous retrouvons une série d'autres acteurs :

- Le pollueur ;
- Le gardien du site, la personne qui a la responsabilité du site pollué (propriétaire, emphytéote,...) ;
- L'expert agréé, chargé d'effectuer les diverses études de sol ou de l'assainissement du site ;
- Le gestionnaire de déchets, chargé de la valorisation des déchets ;
- Les entrepreneurs, chargés de l'excavation, de l'aménagement du site ou du transport des déchets, notamment.

3.1.3 Responsabilité

Le responsable est, par ordre de priorité, l'une des personnes suivantes :

- Personne supposée responsable de la pollution ;
- Propriétaire, emphytéote, superficière,... ;
- Autorité compétente, dans le cas où aucun responsable n'a pu être désigné (site « orphelin »).

Le principe du « pollueur – payeur » est toujours d'application, mais difficile à mettre en pratique car il est toujours possible de réfuter la responsabilité de la pollution, via la possibilité d'exonération au profit du responsable et de recours.

3.1.4 Modifications par rapport à la législation actuelle

Une présentation des impacts les plus notables sur la législation en vigueur est donnée ci-dessous.

3.1.4.1 SAED - Aménagement du territoire (CWATUP)

Les Sites d'Activité Economique Désaffectés deviennent les Sites d'Activité Economique à Réhabiliter. La réhabilitation concerne un site et/ou d'un site.

L'article 25 du CWATUP est modifié et le décret ajoute une catégorie de zone au plan de secteur :

« Le plan de secteur comporte des zones destinées à l'urbanisation, des zones non destinées à l'urbanisation et, le cas échéant, des zones de réhabilitation. »

Les sites prioritaires sont repris sur une liste, arrêtée par le gouvernement, où des sites prioritaires et non prioritaires sont distingués. Si un site se trouve sur la liste, il y aura obligation de le réhabiliter, aux frais du responsable.

Il existe deux procédures particulières, distinguant les sites prioritaires et les sites non prioritaire. Ces procédures définissent des régimes différents pour le responsable.

Un site est classé prioritaire lorsqu'il répond à un des critères suivants :

- Son rôle structurant du territoire par sa localisation justifiant sa réutilisation à court terme ;
- Les réelles possibilités de réutilisation du site ;
- L'existence d'un risque pour la santé de l'homme ou la qualité de l'environnement.

Régime pour un site classé prioritaire

Lorsqu'un site est classé prioritaire le responsable (propriétaire, emphytéote, superficière ou usufruitier) est notifié et dispose d'un délai de 60 jours pour notifier, au Gouvernement, son engagement à réaliser la réhabilitation du site ou sa renonciation à remplir son obligation. A défaut, il est présumé renoncer à réhabiliter le site.

Régime en cas de renonciation du responsable

La renonciation expresse ou tacite donne l'autorisation à la société d'accéder au site et d'effectuer toutes les investigations nécessaires.

Après avoir réaliser toutes les études nécessaires permettant d'évaluer le coût de la réhabilitation, la société établit un projet d'offre d'acquisition amiable (ou en justice) du site en tenant compte du coût des travaux de réhabilitation. Ce projet d'offre est soumis au comité d'acquisition d'immeubles institué auprès de Ministère des Finances qui doit lui accordé un visa ou motivé un refus et proposer le montant maximal auquel l'offre peut s'élever.

A défaut d'acceptation par le responsable, le Gouvernement autorise la société à exproprier, pour cause d'utilité publique, les biens compris dans le périmètre du site.

Dans les 90 jours de l'acceptation de l'offre amiable ou de l'arrêté autorisant la société à exproprier (ou dans les délais fixés par le Gouvernement en cas de demande de dérogation), la société introduit un projet de réhabilitation.

Régime en cas d'acceptation du responsable

Dans les 120 jours de la notification de son engagement à réaliser la réhabilitation, le responsable introduit un projet de réhabilitation.

Le responsable est présumé renoncer à réhabiliter le site lorsque :

- Il n'a pas introduit le projet de réhabilitation dans le délai ;
- Il n'a pas entamé de manière significative les travaux de réhabilitation dans le délai fixé par la décision approuvant le projet de réhabilitation ;
- Il n'a pas achevé les travaux de réhabilitation dans le délai fixé par la décision approuvant le projet de réhabilitation.

Régime pour un site classé non-prioritaire

Dans ce cas, c'est le responsable qui est tenu d'introduire, dans les 150 jours de la notification, un projet de réhabilitation et de s'assurer du respect des délais fixés par la décision du Gouvernement approuvant ce projet.

En cas de carence, le Gouvernement met en demeure le responsable de respecter ses obligations en un ultime délai qu'il fixe.

La procédure est décrite sur les Figure 3-1 et Figure 3-2 suivantes.

Figure 3-1 : Procédure pour un site classé prioritaire

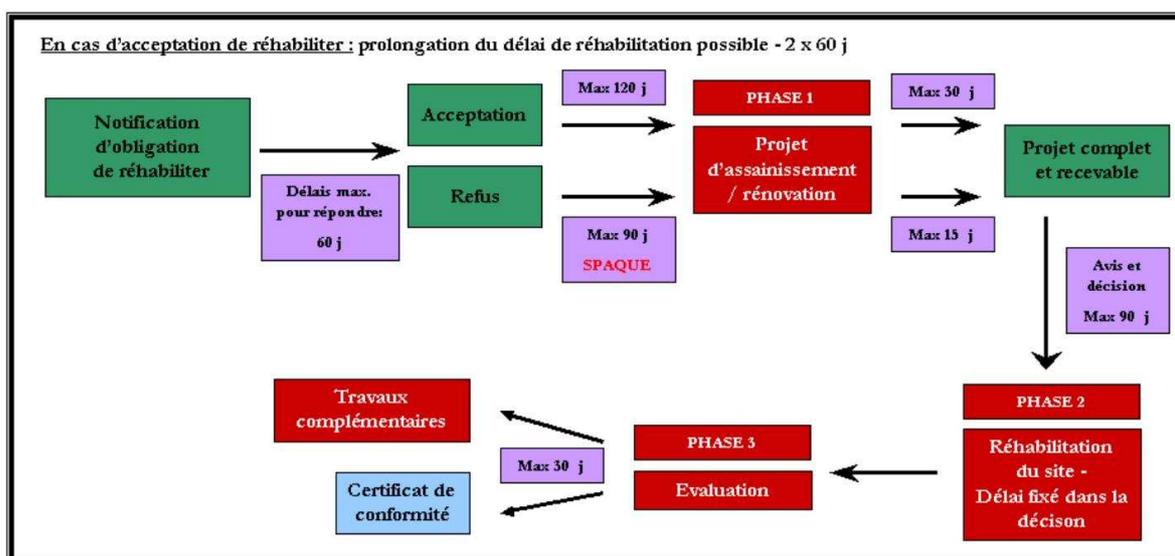
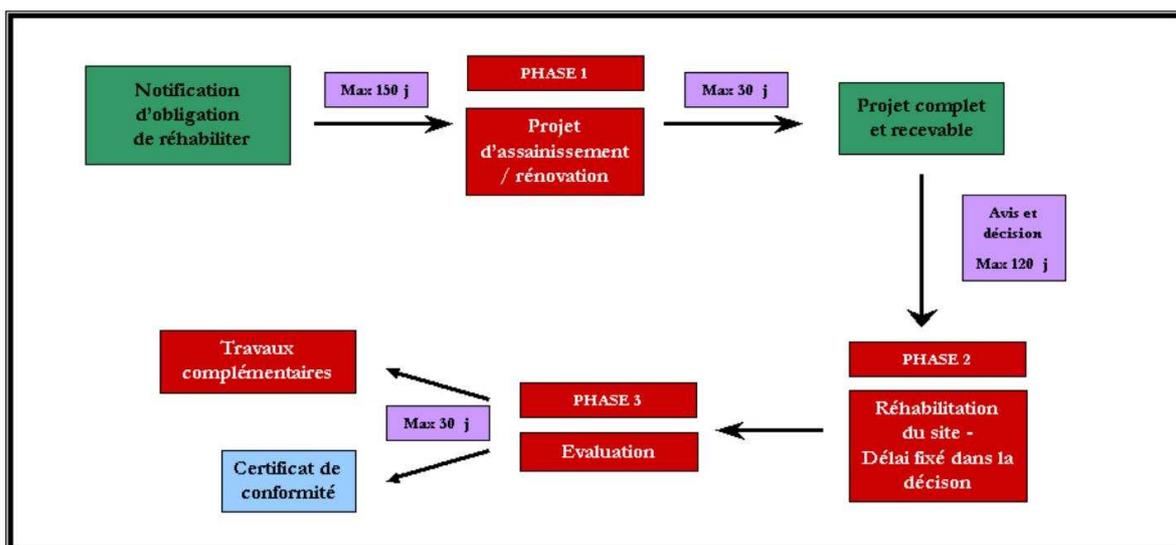


Figure 3-2 : procédure pour un site classé non-prioritaire



Inventaire des sols pollués

Afin de classer les sites pour lesquels une pollution du sol est soupçonnée, la Spaque réalise un inventaire des sites en Région wallonne.

En Wallonie, c'est la gestion des vestiges industrielles de la fin du XIX^{ième} et au début du XX^{ième} siècle qui constitue un véritable défi. Aujourd'hui, on recense quelque 6.000 sites dont environ 2.450 sites de décharges et 3.550 sites de friches industrielles qui révèlent des profils de pollution complexes où se superposent les effets des différentes activités qui s'y sont succédées. Pour la gestion de ses sites, l'option de gérer la pollution historique en fonction des risques a été prise. Cela suppose de disposer d'un outil fiable et performant pour l'évaluation des terrains. Les Figure 3-3 et Figure 3-4 ci-après montrent un aperçu de la localisation et des superficies des décharges et des friches industrielles en Région wallonne.

Figure 3-3 : Nombre de décharges et de friches industrielles réparties par commune en Région wallonne (source : Spaque – Rapport d’activités 2002)

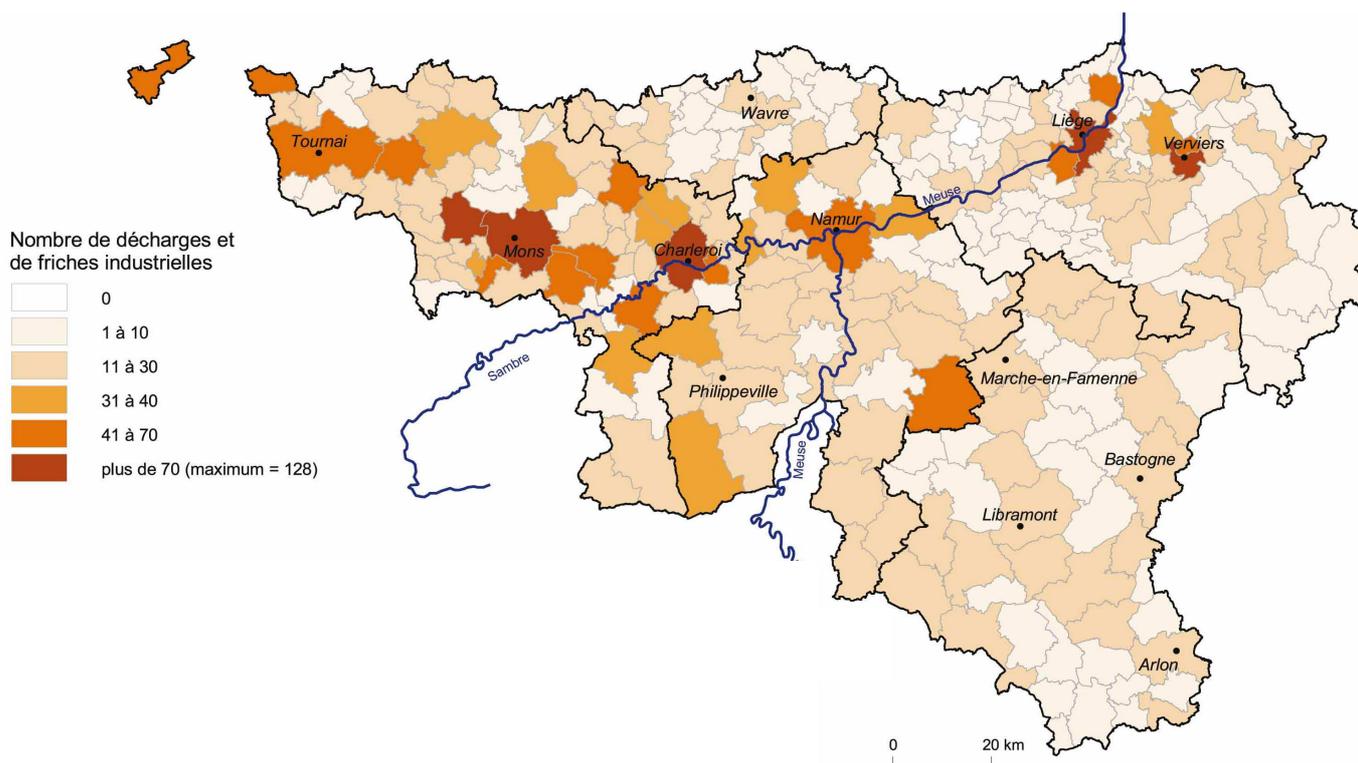
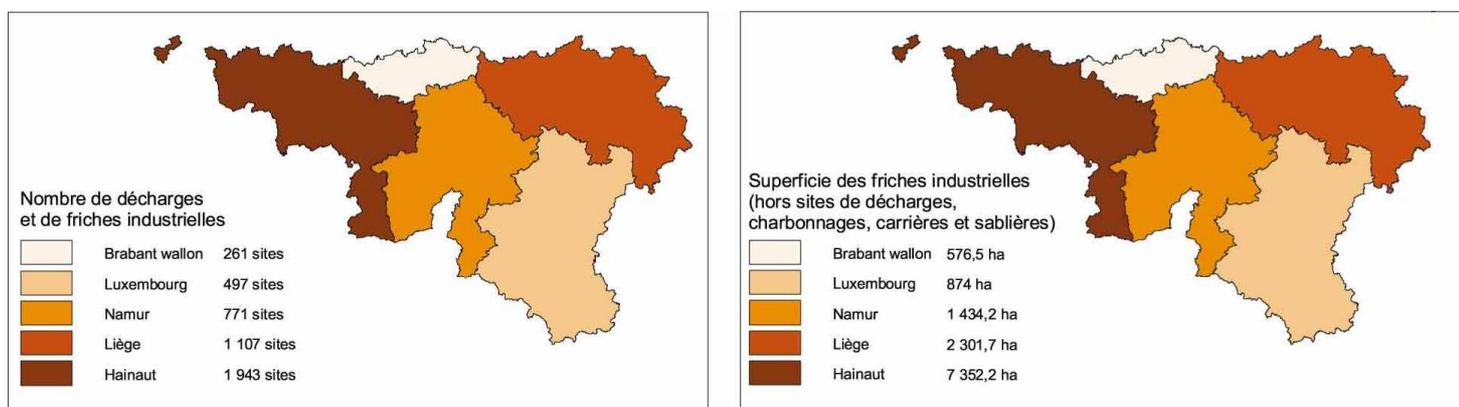


Figure 3-4 : Nombre et superficie des décharges et friches industrielles par province en Région wallonne (source :Spaque – Rapport d’activités 2002)



Des outils d’aide à la décision développés par la Spaque³⁰ vont permettre de classer les différents sites en vue d’objectiver le choix des sites à réhabiliter en priorité. Cette méthode de classification comprend un volet évaluant l’intérêt environnemental et un volet évaluant l’intérêt socio-économique.

A partir de cet inventaire, la Spaque va procéder à une étape d’investigation systématique, l’étude d’orientation, qui a pour objectif de confirmer ou d’infirmier la présence d’une éventuelle pollution. Les sites dont l’étude d’orientation révèle des résultats préoccupants sont investigués de manière plus détaillée via la procédure de caractérisation.

³⁰ AUDISITE® pour les sites pollués par les déchets et AUDISOL® pour les friches industrielles.

Le programme de réhabilitation de 1207 sites contaminés inventoriés (décharges et SAED) est prévu sur 30 ans et va représenter un coût global situé entre 2,1 et 3,9 milliards d'euros³¹.

3.1.4.2 Quelles sont les modifications apportées au permis d'environnement ?

Le Décret « Sol » entraîne une modification de la liste d'activités classées. Une nouvelle colonne, reprenant les activités ou installations les plus susceptibles de polluer le sol, est introduite. Cette colonne indiquera, pour chaque activité, quand procéder à une étude de sol :

- Lors de la cessation d'une activité ;
- Au terme d'un délai fixé pour une activité (même en cours).

A noter qu'il n'est pas nécessaire de procéder à une étude de sol lors d'un renouvellement de permis et que des activités classées sous le régime du RGPT sont également susceptibles d'être incluses dans cette liste des activités ou installations les plus susceptibles de polluer le sol.

Une mention « sol » sera, d'ailleurs, ajoutée dans le registre des permis d'environnement (qui est tenu au niveau communal).

Il est possible d'obtenir une exonération de l'obligation de procéder à une étude de sol, dans le cas où la pollution n'est pas de son fait ou qu'un tiers s'est substitué à soi.

La procédure régissant les études de sol, dont le fait générateur est lié à la liste des activités classées, est la procédure définie dans le Décret « Sol ». **Que faire lorsqu'une pollution est suspectée ?**

Suivant le Décret, le gardien d'un terrain (personne qui a la responsabilité du terrain – l'entrepreneur en cas de travaux sur le site) a l'**obligation** de signaler une pollution ou un dépôt de déchets illicite à l'autorité compétente (gouvernement ou son délégué). Il est également prévu que le gardien d'un terrain pourrait démarrer une procédure afin d'obtenir un certificat de conformité (état du sol), en vue de la vente d'un terrain, par exemple. Ces deux cas correspondent à une initiative spontanée (cas volontaire).

La procédure peut également être initiée suite à la visite de la DPE qui constate une pollution (cas non volontaire). Les agents compétents désignés par le Gouvernement peuvent :

- Se faire produire ou rechercher tous documents utiles à l'accomplissement de leur mission ;
- Pénétrer sur le terrain pour lequel existe des indications sérieuses d'une pollution du sol ou d'un abandon de déchets en vue de faire procéder à des forages, prélever des échantillons ou procéder à des analyses conformément aux règles arrêtées par le Gouvernement. Ces agents ne peuvent pénétrer dans un lieu qui constitue le domicile (au sens de l'article 15 de la Constitution) sans l'autorisation préalable du juge d'instruction.

Dans les deux cas, la procédure définie dans le Décret « Sol » est d'application.

³¹ The Boston Consulting Group, "Assistance au repositionnement stratégique et au développement de la Spaque", Rapport final, p23 ; juin 2003.

Une exonération de l'obligation de procéder à une étude peut être octroyée, sous certaines conditions, par l'autorité compétente. Un recours contre l'administration est toujours possible. Quelles sont les normes ?

Il existera 5 types de normes :

Concentration de fond = ambiante dans une région ;

Valeur de référence = concentration à atteindre lors de l'assainissement ;

Valeur seuil = concentration sous laquelle les risques sont acceptables ;

Valeur d'intervention = concentration au-delà de laquelle il faut assainir ;

Valeur particulière = concentration définie dans le certificat de conformité.

Les valeurs de référence, seuil et d'intervention seront fonctions de l'âge de la pollution et de l'utilisation du sol (suivant l'affectation du sol au Plan de Secteur) :

- Pollution nouvelle = générée après le 01/01/2003 ;
- Pollution ancienne = générée avant le 01/01/2003 ;
- Pollution mixte = générée avant et après le 01/01/2003. Les normes utilisées dans le cas de pollution mixte seront déterminées par l'âge de chaque pollution. Dans le cas où l'âge d'une pollution ne peut être déterminée, les normes relatives aux pollutions nouvelles seront utilisées.

3.1.4.5 Quelle est la procédure ?

La procédure du Décret « Sol » inclut au maximum :

Une **étude d'orientation**, qui consiste en la vérification de la présence éventuelle d'une pollution du sol et de fournir, le cas échéant, une première description et estimation de l'ampleur de cette pollution.

Dans un délai de trente jour à dater de la réception de l'étude d'orientation, l'autorité compétente envoie au débiteur sa décision statuant sur l'étude. Cette décision peut :

- Conclure à la non-conformité de l'étude si le contenu de celle-ci ne comprend pas les éléments prévus dans le décret ;
- Imposer un complément d'étude ;
- Conclure qu'aucune autre investigation n'est nécessaire ;
- Conclure à la nécessité de réaliser une étude de caractérisation si, pour une ou plusieurs substances analysées, les valeurs seuils sont dépassées et les concentrations de fond sont inférieures aux valeurs seuils.

Une **étude de caractérisation**, qui détermine la nature et le niveau de pollution. Cette étude est effectuée si les valeurs, d'un polluant, trouvées lors de l'étude d'orientation sont supérieures ou égales aux valeurs seuil, qui sont supérieures aux valeurs de fond. Cette étude peut inclure, le

cas échéant, une étude de risque (risques encourus par l'homme ou l'environnement à cause d'une pollution). Les objectifs d'une étude de caractérisation sont les suivants :

- Connaître de manière exacte la nature et le niveau de pollution ;
- Déterminer la nécessité d'assainir ainsi que les délais dans lesquels l'assainissement devrait être réalisé ;
- Fournir les éléments nécessaires à la réalisation des actes et travaux d'assainissement en :
- Délimitant l'extension géographique des taches de pollution et le volume de terrain à assainir ;
- Délimitant le volume et le pourtour des eaux souterraines à assainir.

Dans un délai de 60 jours à dater de la réception de l'étude de caractérisation, l'autorité compétente envoie au débiteur sa décision statuant sur l'étude de caractérisation. Cette décision peut soit :

- Conclure à la non-conformité de l'étude si le contenu de celle-ci ne comprend pas les éléments prévus dans le décret ;
- Imposer un complément d'étude ;
- Conclure qu'aucune autre investigation n'est nécessaire et que l'assainissement n'est pas requis ;
- Conclure à la nécessité de réaliser un assainissement.

Un **plan d'assainissement**, qui définit la méthode la plus appropriée en vue d'assainir le sol. L'assainissement a lieu dans le cas d'une :

- Pollution historique si les valeurs constatées dans le sol d'au moins un polluant est supérieur ou égale à la valeur d'intervention **et** si la pollution implique une menace grave pour la santé et l'environnement ;
- Pollution nouvelle si les valeurs constatées dans le sol d'au moins un polluant sont supérieures ou égales à la valeur particulière, définie dans le certificat de conformité du site, **ou** si elles sont supérieures ou égales à la valeur seuil.

Un projet de plan d'assainissement doit être présenté à l'autorité compétente. Il doit contenir au minimum :

- Les conclusions de l'étude de caractérisation ;
- Un descriptif des différents procédés et techniques d'assainissement (voir Chapitre 4) ;
- Une estimation du coût de l'assainissement et du suivi éventuel ;
- Une description des travaux ;

- Une description de la sécurité ;
- L'impact des actes et travaux sur les parcelles voisines ;
- Une notice d'évaluation des incidences sur l'environnement ;
- Un résumé non technique des données précitées ;
- Le cas échéant, les restrictions auxquelles seront soumis le terrain après assainissement.

Dans un délai de 30 jours à dater du jour où elle reçoit le projet d'assainissement, l'autorité compétente envoie sa décision par envoi recommandé statuant sur le caractère complet et recevable du projet. Si la demande est incomplète, elle adresse, au débiteur, un relevé des documents et informations manquantes et précise que la procédure recommence à dater de leur réception.

Les objectifs de l'assainissement sont les suivants :

- L'assainissement d'un terrain affecté d'une pollution nouvelle doit ramener au niveau des valeurs de référence (pondérées par les concentrations de fond) les concentrations en contaminants qui dépassent les valeurs seuils. A défaut, les concentrations seront ramenées au niveau le plus proche de ses valeurs que les meilleurs techniques disponibles permettent d'atteindre ;
- L'assainissement d'un terrain affecté d'une pollution historique restaure le sol, pour les contaminants qui dépassent les valeurs seuils, au niveau déterminé par l'autorité compétente (Ce niveau tend vers les valeurs de référence et permet au minimum de supprimer l'existence d'une menace grave pour la santé humaine et l'environnement en tenant compte des caractéristiques du terrain).

A l'issue des actes et travaux d'assainissement, une évaluation finale est effectuée par l'expert chargé de leur surveillance. Cette évaluation comprend :

- Les objectifs d'assainissement ;
- Les résultats obtenus, en ce compris les valeurs atteintes, avec, dans les cas où les objectifs d'assainissement n'ont pu être atteints, une analyse des risques résiduels ;
- Les problèmes rencontrés lors des travaux ;
- Les propositions éventuelles de restriction d'utilisation et de mesure de suivi ;
- Les propositions éventuelles de travaux complémentaires.

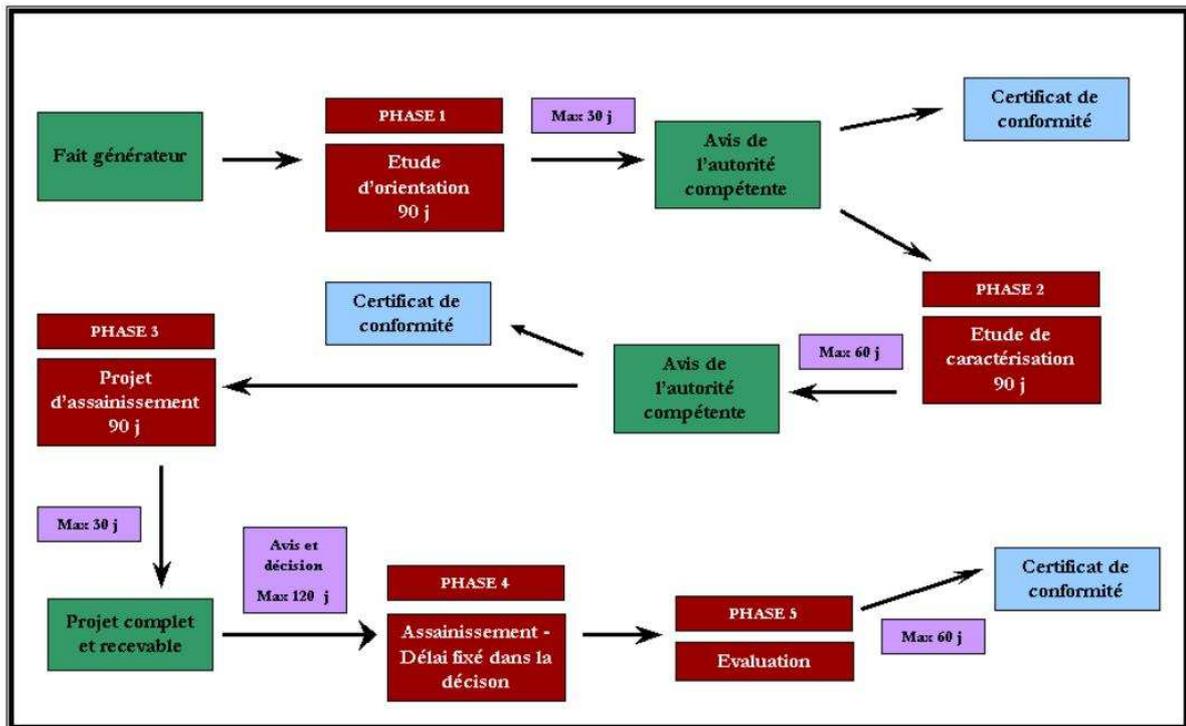
Dans un délai de 60 jours à dater de la réception de l'évaluation finale, l'autorité compétente délivre un certificat qui :

- Constate que l'assainissement a été, ou non, effectué conformément à la décision approuvant le projet d'assainissement ;
- Détermine les valeurs particulières ;

- Impose, le cas échéant, des restrictions d'utilisation ou des mesures de suivi.

La Figure 3-5, ci-dessous, reprend la procédure à suivre après qu'un fait générateur (accident, découverte d'une pollution,...) laisse soupçonner qu'un site est potentiellement pollué.

Figure 3-5 : procédure à suivre pour obtenir un certificat de conformité pour un site pollué



3.1.4.6 Que vaut l'approbation du plan d'assainissement ?

Les décisions relatives au plan d'assainissement valent :

- Autorisation de gestion des déchets ;
- Permis d'urbanisme pour les installations temporaires d'assainissement ;
- Permis d'environnement pour les installations temporaires d'assainissement (in situ et on site).

3.1.5 Implications

Les principales implications du Décret « Sol » sont les suivantes :

- Le responsable est déterminé légalement, et, la Région peut s'y substituer dans certains cas ;
- Il y a toujours obligation d'informer l'autorité compétente ;
- Une procédure unique est établie pour l'assainissement des sols pollués ;
- Une pollution nouvelle (postérieure au 01/01/2003) entraînera plus de contraintes pour le responsable ;

- Toute étude amène à la délivrance d'un certificat de conformité, qui atteste de la qualité sanitaire du sol ;
- Un lien avec le permis d'environnement entraînera l'obligation de procéder à des études de sol pour certaines activités classées ;
- La Spaque constituera une banque de données des sols pollués : les sites polluants et pollués seront répertoriés.

Le Décret prévoit également des dispositions finales comprenant des éventuelles sanctions en cas de non-respect des obligations qu'elle prévoit.

En conclusion, l'application de ce décret permettra de combler une grande partie du manque juridique concernant les sols pollués en Région wallonne. Une procédure stricte permettra de suivre, pas par pas et dans des délais impartis, l'évolution de l'analyse de la qualité des sols et les risques pour la santé humaine et l'environnement. De plus, les possibilités d'obligation, d'expropriation et de sanctions permettront d'accélérer le mouvement de dépollution, en tout cas, en ce qui concerne les sites pour lesquels un risque pour la santé et/ou l'environnement sera détecté.

3.2 ORDONNANCE RELATIVE A LA GESTION DES SOLS POLLUES EN REGION DE BRUXELLES-CAPITALE

L'ordonnance relative à la gestion des sols pollués³² a été publiée au Moniteur belge le 24 juin 2004.

Néanmoins, elle a pour objectif de régler la gestion des sols pollués, en vue de garantir la suppression, le contrôle, l'endiguement ou la réduction de la pollution de manière à ce que les sols contaminés, compte tenu de leur utilisation actuelle ou prévue pour l'avenir, ne présentent plus de risque grave pour la santé ou l'environnement.

3.2.1 Généralités

Avant de développer cette ordonnance, il est important de préciser quelques définitions légales :

- Le **sol** est la partie fixe de la terre, y compris les eaux souterraines et les autres éléments et organismes qui y sont présents.
- La **pollution du sol** est définie comme toute contamination des sols qui engendre un risque d'incidence négative grave sur la santé humaine ou qui affecte de manière grave et négative l'état écologique, chimique ou quantitatif ou le potentiel écologique des masses d'eaux, du fait de l'introduction directe ou indirecte en surface ou dans le sol de substances, préparations, organismes ou micro-organismes.

L'ordonnance relative à la gestion des sols pollués, votée ce 13 mai dernier, consiste en une refonte de toute la législation relative à la pollution des sols et de l'eau souterraine en Région de Bruxelles-Capitale.

³² Ordonnance fournie à l'annexe 2.

La refonte de la législation « Sol » porte de nombreuses implications pour la gestion des sols et diverses législations en vigueur.

Cette ordonnance s'articule en deux volets, le premier consacré à l'information sur l'état du sol, le second consacré à la gestion d'un site s'avérant pollué, **l'assainissement n'étant qu'une mesure de gestion parmi d'autres.**

3.2.2 Intervenants

De nombreuses institutions et personnes seront impliquées dans la gestion des sols pollués.

Nous retrouverons, d'une part, les autorités, représentées le cas échéant par :

- Le Ministre, ayant l'environnement dans ses attributions ;
- Le Gouvernement bruxellois ;
- L'institut bruxellois pour la gestion de l'environnement institué par l'arrêté royal du 8 mars 1989 créant l'Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement et complété par la loi du 16 juin 1989, modifié par les ordonnances du 30 juillet 1992, du 27 avril 1995 et du 29 mars 2001 ;
- Le Bourgmestre, représentant l'autorité compétente au niveau communal ;

D'autre part, nous retrouvons une série d'autres acteurs :

- Le pollueur ;
- L'exploitant, toute personne exploitant une installation classée où pour le compte de laquelle une installation est exploitée ;
- L'expert agréé, chargé d'effectuer les diverses études de sol ou de l'assainissement du site (cfr. Ordonnance du 5 juin 1997) ;
- Les entrepreneurs, chargés de l'excavation, de l'aménagement du site ou du transport des déchets, notamment.

3.2.3 Champs d'application

L'ordonnance s'applique aux terrains :

- Où se clôturent des activités à risque ;
- Où l'inventaire de l'Institut révèle de fortes présomptions de pollution ;
- Où s'implanteraient des activités à risque ;
- Dont la pollution est connue suite à un accident ou une découverte.

3.2.4 Responsabilité

Pour les cas précités, une reconnaissance de l'état du sol doit être réalisée.

Cette reconnaissance de l'état du sol est à charge :

- Du cédant d'un droit réel sur un terrain identifié comme pollué ou pour lequel existent de fortes présomptions de pollution ou sur un terrain sur lequel s'est exercée une activité à risque ;
- De l'exploitant qui la clôture ;
- De l'auteur de l'accident ou, s'il ne peut être déterminé, de l'exploitant.

En cas de non-respect de leur obligation par les personnes précitées, la reconnaissance de l'état du sol peut être réalisée par :

- Celui qui souhaite débiter une activité à risque ;
- Celui qui souhaite débiter une activité sans risque de pollution sur un site pollué selon l'inventaire de l'Institut lorsque son installation implique des excavations ou couvertures de sol ;
- Celui qui souhaite acquérir un terrain sur lequel a été exercé ou s'exercera une activité à risque ou sur lequel s'exercera une activité sans risque de pollution du sol si le site est pollué ou présente de fortes présomptions de pollution selon l'inventaire de l'Institut.

Cependant, le coût de la reconnaissance de l'état du sol et des conséquences que cette ordonnance implique en fonction des résultats reste à charge des responsables (cédant du droit réel, exploitant qui clôture, auteur d'un accident).

3.2.5 Détermination des sols pollués

Deux outils permettant de connaître l'état d'un sol sont attribués à l'Institut par l'ordonnance :

- L'inventaire des sols pollués ou pour lesquels existent de fortes présomptions de pollution ;
- La reconnaissance de l'état du sol.

3.2.5.1 Inventaire des sols pollués

Cet inventaire est établi et actualisé par l'Institut. Il comprend toutes les informations détaillées permettant d'identifier les risques connus ou supposés.

Suite à un important travail de recherche à partir de base de données très diversifiées (banque de données des entreprises, inventaires des activités polluantes, Trends Top 100.000, études de patrimoine, archives historiques relatives à l'activité industrielle,...), l'IBGE a pu identifier des sites présentant un risque présumé de pollution.

Ensuite, sur base :

- Du type d'activité et donc, des polluants générés ;

- De la durée de l'activité ;
- Des voies possibles de contamination de l'homme et du milieu (ex : présence de nappe souterraine) ;
- De l'affectation de la zone (logement, industrie, espace vert,...)

Un calcul de la probabilité de rencontrer un problème de pollution a été effectué.

Selon les informations disponibles, la base de données de cet inventaire répertorie 6.126 sites qui représentent près de 7.800 activités à risque. Le Tableau 3-1 ci-après reprend le nombre de site répertorié par catégorie d'activité.

Tableau 3-1 : Nombre de site répertorié par activité

Activité	Nombre de sites
Entretien et réparation de voitures	1.632
Imprimerie	979
Blanchisserie, teinturerie	978
Détaillant de carburant	665
Traitement des surfaces métalliques	358
Grossiste en carburant	137
Production de produits synthétiques	117
Production de lampes et de luminaires	97
Laboratoire photographique	90
Brasserie	82

Comme tout autre document administratif, l'inventaire des sols pollués établi par l'IBGE sera accessible au public dans le respect de l'ordonnance qui transpose la directive 2003/4/CE du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2003 concernant l'accès au public à l'information en matière d'environnement.

Cependant, vu la sensibilité que peuvent représenter ces informations, l'accès aux informations détaillées permettant de définir avec précision les parcelles et personnes concernées par la pollution ne pourraient être accessibles, de par les exceptions mêmes prévues par le droit européen à l'accès à l'information, qu'à certains types de personnes qui sont limitativement énumérées par le texte de l'ordonnance.

Les titulaires de droits réels et les exploitants des activités à risques sont avisées des informations avant leur insertion dans l'inventaire. Suivant que les informations détaillées ne font l'état d'aucune étude de sols, les personnes précitées peuvent en demander la rectification par tout autre moyen de preuve.

3.2.5.2 Reconnaissance de l'état du sol

Afin de déterminer l'état du sol d'un terrain et de fournir les premières estimations d'une éventuelle pollution du sol et de l'eau souterraine, une reconnaissance de l'état du sol doit être réalisée par un auteur agréé.

Préalablement à la réalisation de cette reconnaissance, un projet doit être présenté à l'Institut. Celui-ci dispose de 30 jours pour approuver le projet. Passé ce délai, en l'absence de réponse de l'Institut, le projet est considéré approuvé et la reconnaissance peut débuter.

Une **reconnaissance de l'état du sol** permet de déterminer l'état du sol d'un terrain en mettant en évidence une pollution éventuelle du sol ou de l'eau souterraine, en déterminant son importance en terme de concentration, son mode global de répartition spatiale et en fournissant les premières estimations de l'état de pollution du sol et de l'eau souterraine. La reconnaissance de l'état du sol comprend :

- l'historique de l'utilisation du terrain;
- une description de la campagne de forages, d'échantillonnages et d'analyses;
- une description topographique et lithologique du sol;
- une description des éventuelles masses d'eau;
- les conclusions et commentaires quant à la nature et l'ampleur de la pollution éventuelle et quant à la nécessité ou non de réaliser une étude de risque.

Dans un délai de 30 jours à dater de la réception de la reconnaissance de l'état du sol, l'Institut procède à l'examen des résultats. Passé ce délai de 30 jours, les conclusions formulées par la personne agréée sont considérées approuvées.

Si les résultats de la reconnaissance révèlent une pollution justifiant une intervention, les personnes qui ont fait effectuer cette reconnaissance doivent faire réaliser une étude de risque.

L'étude de risque doit :

- déterminer le niveau de risque encouru par la santé humaine et l'environnement dans des circonstances actuelles et tenant compte de l'utilisation concrète du site ou, à défaut de connaître sa destination précise, de l'affectation planologique du site ;
- conduire à la détermination de la nécessité et du degré d'urgence d'un assainissement du sol, ainsi qu'à l'opportunité de la prise de mesures conservatoires.

Dans l'examen des mesures de gestion d'un sol pollué, l'étude de risque **doit** appréhender, avant d'envisager un assainissement du site, les autres mesures de gestion susceptibles de réduire les risques.

Trois catégories de risques doivent être prise en considération de la manière suivante :

- quant aux risques actuels et futurs d'exposition humaine des contaminants sont présents sur le site en question, en quantités et sous une forme telle qu'il peut en résulter un dépassement du niveau d'exposition maximal admissible pour les êtres humains, compte tenu des caractéristiques du site, des circonstances actuelles et des conditions actuelles d'utilisation du site;
- quant aux risques actuels et futurs d'atteinte aux écosystèmes : le site en question est classé, placé en liste de sauvegarde ou s'est vu conféré le statut de réserve naturelle, zone d'espace vert ou zone spéciale de conservation;

- quant aux risques actuels et futurs de dissémination de contaminants :
 - il existe un risque appréciable, compte tenu des caractéristiques hydrogéologiques du site, que les contaminants présents dans l'eau souterraine ou le sol atteignent un des éléments suivants : une eau de surface, un captage d'eau potable public, un captage industriel ou particulier ou un terrain voisin;
 - le contaminant est présent en quantité telle qu'il en résulte la formation d'une couche surnageante;
 - une extension du volume des eaux contaminées est à craindre tel qu'il en résulte un accroissement important des moyens à mettre en oeuvre pour l'assainissement;
 - le contaminant est présent en quantité et sous une forme telle qu'un transport vertical est décelé dans la zone insaturée.

L'étude de risque doit, tout comme la reconnaissance de l'état du sol, faire l'objet d'un projet soumis à l'approbation de l'Institut. Celui-ci dispose d'un délai de 30 jours pour donner son approbation, au-delà de ce délai, le projet est considéré de manière tacite comme approuvé.

Lorsque l'étude de risque est terminée, elle est envoyée à l'Institut qui dispose de trente jours pour donner son approbation. Il peut assortir cette approbation de conditions et de l'imposition des mesures décrites au point 2.2.6 ci-après. Si, passé ce délai, l'Institut n'a pas répondu, l'étude de risque et les mesures qu'elle préconise seront considérées de manière tacite comme approuvées.

Il faut également souligner que si cette étude prévoit des mesures et travaux nécessitant l'obtention d'un certificat ou d'un permis d'environnement, l'approbation expresse ou tacite de l'étude de risque par l'Institut dispense de toute obligation d'obtenir un certificat ou un permis d'environnement pour l'exécution des mesures prévues dans l'étude de risque ou prescrites par l'Institut sur base de cette étude.

3.2.6 Gestion du site

Suivant les résultats et les conclusions de l'étude de risque, l'Institut peut assortir son approbation de cette étude de mesures concernant :

- La conservation, le contrôle, la garantie et le traitement ;
- L'assainissement.

3.2.6.1 Mesures conservatoires, de contrôle, de garantie et de traitement

Si l'étude de risque aboutit à la conclusion qu'il n'y a pas lieu d'assainir, des mesures de gestion peuvent être imposées selon que :

- Le sol est pollué ;
- Le sol n'est pas pollué mais des activités à risque y sont projetées.

Lorsque le sol est pollué

Lorsque le sol est pollué, les différentes mesures que l'Institut peut imposer sont :

- Des restrictions d'usage du sol ;
- Des mesures de contrôle et/ou d'endiguement ;
- Des mesures de réduction ou de suppression progressive de la pollution

De plus, l'Institut peut imposer la constitution de garanties financières permettant d'assurer la bonne exécution des différentes mesures imposées.

Lorsque le sol n'est pas pollué

Lorsque le sol n'est pas pollué mais qu'une activité à risque y est projetée, l'Institut peut imposer des conditions de contrôles de l'évolution de l'état du site ainsi que toute mesure assurant la capacité de l'exploitant à assumer les conséquences d'une pollution du sol qu'il aurait causée.

3.2.7 Mesures d'assainissement

Si, selon l'étude de risque, il est nécessaire et urgent d'assainir, la personne au nom de laquelle l'étude de risque a été réalisée, doit procéder à l'assainissement du sol :

- avant d'accomplir toute nouvelle activité sur le terrain, susceptible d'entraver l'assainissement ou le contrôle ultérieur de la pollution du sol,
- avant de solliciter tout permis d'environnement pour une installation susceptible d'entraver l'assainissement ou le contrôle ultérieur de la pollution du sol ;
- avant d'aliéner un droit réel sur le terrain ;
- avant de céder un permis d'environnement.

L'assainissement doit faire l'objet, au préalable, d'un projet exécuté sous la direction d'une personne agréée et soumis à l'approbation de l'Institut. Celui-ci dispose d'un délai de 30 jours pour donner son approbation, au-delà de ce délai, le projet est considéré de manière tacite comme approuvé.

Il faut également souligner que si cette étude prévoit des mesures et travaux nécessitant l'obtention d'un certificat ou d'un permis d'environnement, l'approbation expresse ou tacite de l'étude de risque par l'Institut dispense de toute obligation d'obtenir un certificat ou un permis d'environnement pour l'exécution des mesures prévues dans l'étude de risque ou prescrites par l'Institut sur base de cette étude.

L'objectif de l'**assainissement** est de supprimer la gravité du risque afin d'atteindre un niveau de risque tolérable en fonction de l'installation existante et/ou envisagée.

Le gouvernement fixe les normes de pollution du sol au-delà desquelles il existe un risque intolérable pour la santé et l'environnement ainsi que la méthodologie de calcul de la norme à partir de laquelle le risque est rendu tolérable pour l'exposition des personnes et de l'environnement.

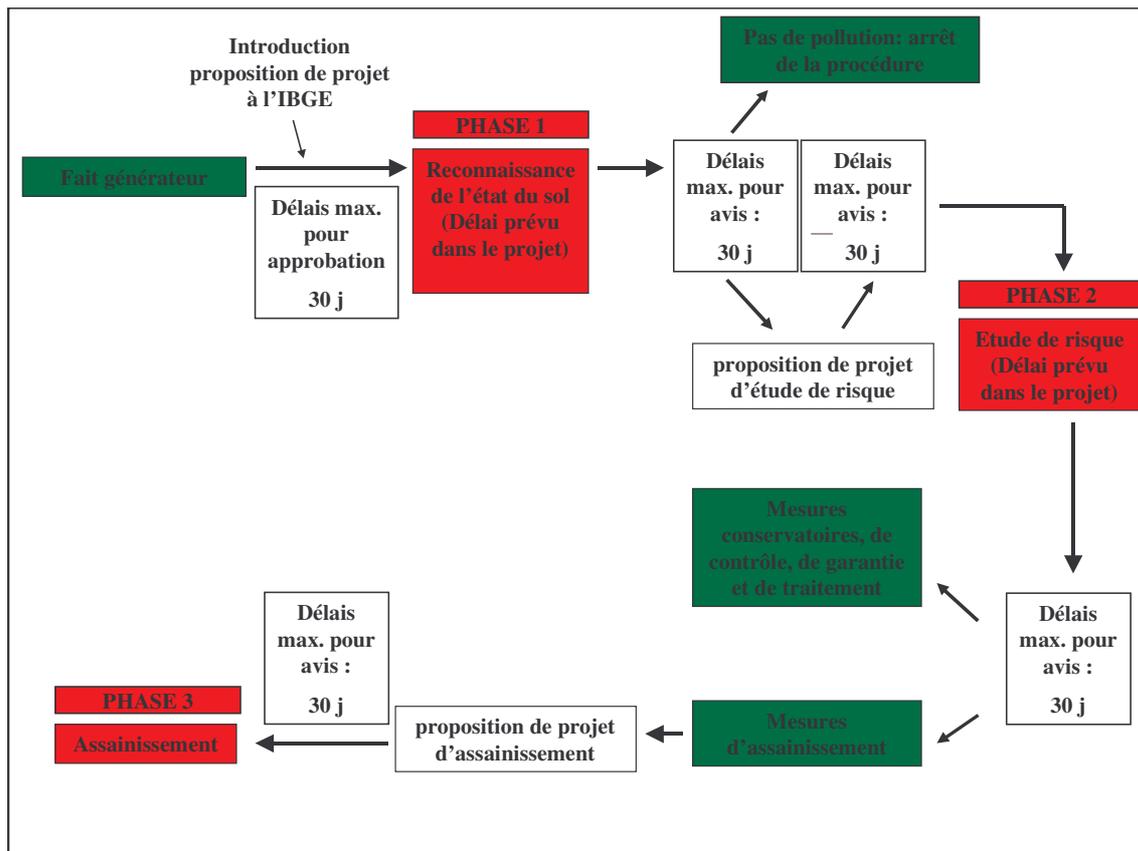
Il existe cependant deux exceptions aux principes qui impose à l'Institut de déterminer le niveau d'assainissement en fonction de l'usage et de l'affectation :

- lorsqu'il peut être établi par une reconnaissance du sol antérieure que le terrain n'était pas pollué, l'exploitant est tenu à remettre le site dans son état initial ;
- lorsqu'il est possible de déterminer précisément et de traiter distinctement la pollution nouvelle, l'exploitant n'est tenu d'éliminer uniquement la pollution qui lui est imputable.

Cependant, dans tous les cas, l'Institut doit avoir égard aux mesures qui tiennent compte des meilleures solutions techniques disponibles mises en pratique avec succès et dont le coût n'est pas déraisonnable.

La Figure 3-6 ci-après reprend les différentes étapes de la procédure à suivre fixée par l'ordonnance relative à la gestion des sols pollués.

Figure 3-6 : procédure à suivre en cas de pollution éventuelle d'un site en Région de Bruxelles-Capitale



L'ordonnance prévoit également des dispositions finales comprenant des éventuelles sanctions en cas de non-respect des obligations qu'elle prévoit.

3.3 COMPARAISON DES LEGISLATIONS

Suivant les caractéristiques communes aux deux Régions mais également aux caractéristiques qui leurs sont propres, les Régions wallonne et de Bruxelles-Capitale ont chacune développé un texte législatif qui suivent la même philosophie mais pour lesquels on peut observer quelques différences dues aux spécificités des Régions.

Les deux régions possèdent des spécificités propres qui les différencient nettement. On peut citer :

- Espace disponible : A l'inverse de la Région wallonne, les terrains exploitables économiquement sont rares en Région de Bruxelles-Capitale. Cette région ne peut donc se permettre de laisser des terrains inoccupés durant des délais plus ou moins long sous prétexte que les exigences en termes de dépollution du sol seraient économiquement intenable ;
- Terre agricole : en RW, rendre à des sols pollués des caractéristiques de terre agricole sera un des objectifs visés alors qu'en RBC, les terrains ayant une vocation agricole relèvent de l'exception ;

- Economie : l'activité économique en RBC est dynamique et la cessation ou le démarrage de nouvelles activités se fait à un rythme plus élevé qu'en RW³³ (Source : Institut National des Statistiques; ECODATA – la démographie des entreprises) ;

Mais, aussi des points communs :

- Pollutions mixtes : de très nombreux terrains sont pollués à des degrés divers mais la majorité des pollutions sont mixtes, c'est-à-dire que des pollutions récentes sont venues se mêler à des pollutions anciennes voire très anciennes ;
- Législations actuelles incomplètes.

C'est pourquoi, les textes législatifs présentent de nombreux points communs dans la philosophie de fond :

- Le principe de base est une gestion du risque plus qu'un assainissement à tous prix : la présence de pollution n'induit pas automatiquement une obligation d'assainissement ou de suppression systématique de la pollution. D'autres techniques de gestion peuvent être envisagées : confinement, assainissement jusqu'à suppression du risque,...
- Les objectifs poursuivis sont la protection de la santé et de l'environnement : La suppression du risque signifie que l'on tolérera un certain degré de pollution du sol, pour autant qu'il soit ramené à un niveau acceptable pour l'environnement et la santé. Autrement dit, la mise en balance des intérêts environnementaux et économiques implique qu'en l'absence de risque grave pour la santé ou l'environnement, on ne puisse imposer un assainissement ou une technique d'assainissement que l'entreprise ne pourrait économiquement assumer ;
- Chaque Région va se doter d'une banque de données permettant d'identifier les terrains à risque ;
- Lorsqu'un assainissement doit être effectué, l'objectif n'est pas d'atteindre l'épuration totale mais une épuration suffisante pour supprimer tout risque pour la santé et l'environnement. L'objectif est identique pour les deux Régions mais le niveau *d'épuration suffisante* peut être interprété différemment (voir les différences ci-dessous) ;
- Des sanctions à l'encontre des personnes qui ne procèdent pas à leurs obligations sont prévues. Des sanctions pénales, administratives et civiles peuvent être prises.

Cependant, vu les spécificités propres à chacune des deux Régions, des différences notables sont également observées entre les deux textes législatifs :

- Concernant le niveau *d'épuration suffisant*, une différence entre les deux Régions provient de la *Restriction d'usage de sol* qui peut être appliquée en RBC. Cette restriction permet d'augmenter les normes à partir desquelles un assainissement est nécessaire ou d'accorder un certificat après un assainissement même si les normes fixées n'ont pas été atteintes. En RW, ces restrictions d'usage du sol ne sont pas prévues et l'assainissement doit être réalisé lorsque les valeurs d'intervention fixées

³³. Si l'on compare les chiffres bruts au nombre d'habitant et/ou à la superficie du territoire.

sont dépassées. Cependant, selon l'avant-projet d'arrêté du Gouvernement wallon relatif aux valeurs seuils et aux valeurs d'intervention visées par le décret présenté au point 3.1, les normes à prendre en considération sont fixées en fonction de l'affectation du terrain au Plan de Secteur ou au Plan Communal d'Aménagement.

- Concernant les sites pollués, la RW prévoit un classement prioritaire ou non-prioritaire qui, dans le cas d'un classement prioritaire, donne le droit à la Spaque de racheter (ou d'exproprier en cas de refus du propriétaire) le terrain pour procéder à l'assainissement. Cette mesure va permettre l'accélération de la cadence de réhabilitation des friches en permettant à la RW, par l'intermédiaire de la Spaque, en cas de carence du propriétaire, de se substituer à lui pour effectuer les travaux de réhabilitation.
- Pour les entreprises, l'obligation de réaliser une étude d'orientation (RW) n'a lieu que lors de la cessation d'activités tandis qu'en RBC, une reconnaissance de l'état du sol doit être réalisée en cas de cessation d'activité mais également pour toute demande ou renouvellement de permis d'environnement. Cette seule obligation d'étude en cas de cessation d'activité en RW est dangereuse car il existe un risque que l'entreprise ait cessé d'exister (faillite,...) et que le débiteur ne puisse remplir ses obligations d'assainissement³⁴.
- Le décret wallon tient compte de l'existence de pollution historique : En RW, une pollution historique est une pollution générée avant le 1^{er} janvier 2003 : un exploitant qui peut prouver qu'il n'est pas l'initiateur d'une pollution et qu'il n'était pas au courant de sa présence peut être déchargé de ses obligations d'assainissement. Dans ce cas, la RW prend en charge l'assainissement.

Ces textes législatifs représentent un grand pas en avant concernant la protection des sols et l'assainissement de sols pollués. Même si ils se basent principalement sur l'idée générale de gestion en fonction des risques plutôt que d'assainissement automatique des sites actuellement pollués, ils ont le grand intérêt de faire prendre conscience aux industriels que la gestion de leurs activités et les risques de pollution qu'ils génèrent pour le sol et le sous-sol doivent être analysés au même titre que les pollutions de l'air et de l'eau.

³⁴ Avis d'Inter-Environnement Wallonie, 3 décembre 2003, p.6.

4 PROBLEMATIQUE DE L'ASSAINISSEMENT DES SOLS

4.1 INTRODUCTION

L'entrée en vigueur des ces textes législatifs va imposer aux propriétaires de sites pollués présentant une risque pour la santé humaine et/ou l'environnement de réaliser un assainissement si les résultats des différentes études indiquent la présence d'une pollution grave.

Ce chapitre a pour but de mettre en évidence la complexité du problème de la pollution du sol. En effet, la multitude de types de polluants différents, les difficultés de l'évaluation de l'étendue de la pollution qui dépend du type de polluant mais également du type de sol et de sous-sol et le nombre important de techniques de dépollution existantes ayant chacune des avantages et des inconvénient propres font que l'assainissement d'un site pollué peut se dérouler de nombreuses manières différentes suivant les risques estimés mais également suivant le budget et le temps disponible. C'est cette complexité de la situation mais surtout le coût de l'assainissement qui justifie l'option prise par les législateurs wallons et bruxellois de réaliser plusieurs études progressives afin de caractériser au mieux la pollution d'un site et de ne réaliser un assainissement que pour les sites où la pollution représente un danger en fonction de l'usage futur du sol.

La problématique de la pollution du sol est complexe. En effet, le sol est une ressource naturelle d'une vaste importance et un composant essentiel de l'écosystème. Les sols servent d'abord comme substrat principal des cultures. Dans la zone racinaires des plantes, les sols fournissent l'eau et les éléments nutritifs, indispensables à la biosynthèse. En outre, les sols procurent l'habitat des autres organismes. Les animaux et les hommes vivent sur le sol. Les sols constituent également la barrière entre l'atmosphère et les formations géologiques. Ainsi, les propriétés des sols contrôlent les flux de masse et d'énergie entre l'atmosphère et la lithosphère, jouant le rôle de tampon et d'épurateur. De cette façon, le sol contrôle la contamination du sous-sol, y compris la pollution des eaux souterraines. Il constitue donc un réacteur épuratoire.

4.2 DIFFERENTS TYPES DE POLLUANTS

4.2.1 Les polluants inorganiques

4.2.1.1 Les éléments traces

Les éléments traces sont des métaux ou métalloïdes qui sont naturellement présents dans le sol mais qui peuvent aussi être exogènes.

Ils sont notamment apportés par :

- les engrais ;
- les pesticides ;
- les déchets ;

- les retombées de pollution atmosphérique.

Certains sont indispensables en faibles quantités mais tous sont dangereux au delà d'un certain seuil.

Les principaux éléments traces potentiellement toxiques pour l'homme sont le cadmium, le mercure, le plomb et l'arsenic. Le nickel, le cuivre, le zinc, le chrome et le sélénium sont toxiques pour les végétaux.

Les éléments traces présents dans le sol peuvent être fixés (notamment par absorption, adsorption ou précipitation) ou solubilisés. La solubilisation leur permet d'être absorbés par les plantes ou de migrer vers les eaux souterraines.

Les éléments traces se trouvent sous forme de métal ou de sel métallique oxydé ou réduit. Ils sont plus ou moins dangereux suivant leur forme chimique.

Ils présentent un danger de contamination de la chaîne alimentaire, avec accumulation le long de celle-ci. Ils peuvent avoir sur l'homme et les animaux des effets toxiques, cancérigènes, tératogènes ou mutagènes.

4.2.1.2 Les cyanures

Les cyanures sont des sels d'acide cyanhydrique (HCN). La dégradabilité, la solubilité et la toxicité des cyanures est très variables en fonction de leur composition chimique.

4.2.1.3 Les nitrates

Les nitrates (NO₃⁻) proviennent entre autres des engrais.

Ils s'adsorbent difficilement dans le sol et restent donc en solution jusqu'à ce qu'ils soient dénitrifiés, absorbés par les plantes ou entraînés vers les eaux souterraines ou de surface, où ils favorisent l'eutrophisation.

L'ingestion de nitrates peut être toxique et cancérigène.

4.2.1.4 Les sels de sodium

Une quantité excessive de sel dans un sol réduit sa fertilité et peut dans certains cas le rendre totalement stérile.

La salinisation résulte de deux phénomènes souvent simultanés qui se produisent dans les zones irriguées :

- la pénétration trop faible de l'eau d'irrigation dans le sol, d'où un dépôt de sel dans les couches superficielles ;
- une remontée de la nappe phréatique avec prélèvements de sel dans les couches profondes lorsque le drainage est mauvais.

4.2.2 Les polluants organiques

4.2.2.1 Les pesticides

Les pesticides sont des substances toxiques utilisées pour lutter contre des êtres vivants nuisibles à l'homme. Les principaux types de pesticides sont les fongicides (contre les champignons), les insecticides (contre les insectes) et les herbicides (contre les mauvaises herbes). On peut séparer les pesticides en plusieurs familles, dont celle des hydrocarbures organochlorés (aldrine, DDT, chlordane, hexachlorocyclohexane ...) et celle des composés organophosphorés (malathion...).

Dans le sol, les pesticides subissent des dégradations chimiques et microbiologiques sous l'action des bactéries et des champignons. Des réactions chimiques abiotiques peuvent aussi les transformer lorsqu'ils ne sont pas décomposés ou volatilisés dans l'atmosphère. Les pesticides peuvent être dissous dans les solutions du sol et entraînés petit à petit vers les nappes phréatiques, malgré leur fixation plus ou moins forte sur les constituants du sol par adsorption.

La durée de vie des pesticides est très variables : ainsi, les composés organophosphorés ont une vie courte, et certains hydrocarbures chlorés (le DDT par exemple) sont très persistants, ce qui en fait des poisons cumulatifs, c'est-à-dire des substances provoquant une toxicité chronique insidieuse.

De façon générale, les pesticides sont caractérisés à la fois par une toxicité aiguë et par une toxicité chronique, celles-ci peut être évaluée en déterminant des doses létales (en abrégé DL). Par exemple, la DL50 d'une substance pour le rat est le nombre de milligrammes de substance par kilogramme d'animal qui tue 50% d'une population de rats en une durée et un nombre d'applications à préciser (une seule application pour la toxicité aiguë, plusieurs pour la toxicité chronique).

Les hydrocarbures organochlorés ont la propriété de pouvoir s'accumuler dans les organismes.

Les principaux dangers présentés par les pesticides sont, outre leur manque de sélectivité, la contamination des aliments (avec accumulation le long de la chaîne alimentaire) et celle des nappes phréatiques. En plus de leur caractère toxique, dû à la présence d'éléments traces, certains organochlorés possèdent des propriétés tératogènes et cancérigènes.

4.2.2.2 Les hydrocarbures

Les hydrocarbures les plus dangereux font partie des composés aromatiques et des hydrocarbures chlorés.

Le benzène et le toluène sont deux composés aromatiques très utilisés engendrant une pollution. Les hydrocarbures aromatiques polycycliques tels que le naphthalène ont des effets cancérigènes. De façon générale, les composés aromatiques sont toxiques et parfois cancérigènes, donc mutagènes.

Le sol assure très difficilement la dégradation biologique de ce type de produits.

Les hydrocarbures chlorés comprennent entre autres les pesticides organochlorés, les chlorobenzènes et les polychlorobiphényles (PCB).

Les PCB, dont la molécule est très persistante, présentent un risque important de contamination de la chaîne alimentaire. Sa décomposition à chaud peut donner naissance à des furannes et à des dioxines très toxiques.

4.2.3 Les organismes pathogènes

La pollution par des organismes pathogènes d'origine animale se produit lorsque l'autoépuration d'un sol ne peut plus se faire, c'est-à-dire lorsque les mécanismes naturels sont saturés. C'est par exemple le cas dans certaines prairies utilisées de façon presque ininterrompue.

Certaines maladies des animaux peuvent alors être transmises à l'homme par l'intermédiaire du sol (charbon, tétanos, botulisme, brucellose, fièvre aphteuse,...).

4.2.4 Les radionucléides

Les radionucléides sont des nucléides radioactifs capables de se transformer spontanément en un autre nucléide, avec éventuellement émission de particules chargées, de rayons X ou de rayons gamma.

Les radionucléides dégagés dans l'atmosphère par les explosions atomiques, les centrales nucléaires et thermiques et l'activité volcanique finissent par se déposer à la surface de la terre et être incorporés au sol par la pluie ou les végétaux qu'ils ont contaminés.

Les radionucléides sont peu mobiles dans le sol et ont donc tendance à s'accumuler. Ils ont des durées de vie très variables (de quelques jours pour l'iode à quelques années pour le césium). Ils possèdent également la propriété de s'accumuler le long de la chaîne alimentaire.

L'émission de rayonnements ionisants par les radionucléides représente un danger pour les êtres vivants (ces rayonnements agissent comme des poisons cumulatifs). La contamination par les radionucléides peut être interne ou externe (par voies digestive, respiratoire ou cutanée).

4.3 DIFFICULTES DE L'ÉVALUATION DE L'ÉTENDUE DE LA POLLUTION

Les difficultés de l'évaluation d'une pollution sont dues non seulement à la méconnaissance de l'ensemble des paramètres mais aussi au caractère peu significatif des normes susceptibles de permettre un diagnostic.

Le premier problème posé par l'évaluation d'une pollution est celui de l'interpolation des résultats de mesures. En effet, les analyses des études en laboratoire permettent seulement de connaître les quantités de polluants en des points précis, déterminés lors des prélèvements d'échantillons. Pour établir une cartographie de la pollution, il est nécessaire de procéder à des interpolations plus ou moins incertaines et guidées par des études géologiques, hydrogéologiques et géophysiques.

Cette phase soulève le problème difficile de la modélisation du transport des polluants dans les sols. Les modèles utilisés ont en effet l'inconvénient d'être réducteurs, c'est-à-dire de ne prendre en compte que quelques caractéristiques principales du sol étudié. Ils doivent de plus être adaptés en fonction des phénomènes parfois incertains intervenant dans la migration de chaque polluant (adsorption, précipitations, actions biologiques). Enfin, les modèles peuvent se révéler

complètement faux lorsque le sol étudié possède des caractéristiques insoupçonnées (hétérogénéité, fractures...)

Le second problème est sur le plan temporel ce que le premier était sur le plan spatial, c'est-à-dire que les mêmes incertitudes de modélisation empêchent de connaître avec précision l'évolution de la pollution au cours du temps.

De façon générale, ces deux problèmes conduisent à des incertitudes sur l'efficacité des méthodes de réhabilitation.

Les incertitudes ne sont pas seulement dues à des limites techniques mais aussi à des arbitrages économiques liés aux coûts des études. Il s'agit de l'un des aspects du compromis politique - technique - économique que doivent trouver les décideurs confrontés à un problème de pollution.

4.4 PRESENTATION DES TECHNIQUES D'ASSAINISSEMENT

Les différentes techniques peuvent être classées en quatre catégories : physique, chimique, thermique et biologique.

Pour chacune de ces catégories, trois méthodes sont envisageables :

- le traitement hors site (off-site) par excavation des terres pollués qui sont emmenées vers une installation de décontamination ou une décharge ;
- le traitement sur site. Deux types de procédés peuvent être utilisés dans ce cas :
 - Le traitement *on-site*, c'est à dire le traitement des sols après excavation ;
 - Le traitement *in situ*, c'est à dire le traitement des sols sans excavation.

In situ, on évite la manutention des sols, mais il faut particulièrement bien connaître les caractéristiques physico-chimiques du terrain et des contaminants, ainsi que les conditions hydrogéologiques du site. Avant traitement, le site est confiné et un système de captage et de dépollution des eaux souterraines est installé, pour éviter la dispersion des contaminants dans l'environnement. La performance des procédés de traitement in situ peut être influencée par l'hétérogénéité physico-chimiques des sols, par la présence de nombreux contaminants organiques et inorganiques, et par la profondeur de la décontamination. De plus, un excellent contact entre les contaminants et l'agent de traitement est requis, ce qui est dans bien des cas très difficile à réaliser et à vérifier, puisqu'il n'y a pas de mélange mécanique des sols et que les conditions hydrogéologiques d'un site sont naturellement très complexes.

Lorsque les sols doivent être excavés, le traitement peut se faire sur le site même (ex-situ) ou dans un centre de traitement spécialisé (hors site). Quoique plus onéreux que les techniques de traitement in situ à cause du transport et de l'entreposage des sols, ces procédés atteignent généralement une efficacité de décontamination supérieure et plus constante. En effet, après excavation, tous les paramètres d'application ne dépendent plus des conditions hydrogéologiques du sol. Il devient plus facile de maintenir les conditions optimales de traitement, et d'obtenir un contact intime entre les agents de décontamination et les polluants. De plus, la rapidité des traitements hors site compense leur coût plus élevé.

Ces trois principes de fonctionnement (hors site, in situ, ex situ) ne s'excluent pas l'un et l'autre et on peut être amené à utiliser des techniques de décontamination selon plusieurs mode de fonctionnement.

Le coût de la mise en œuvre de ces techniques varie considérablement. Il dépend d'une part de la complexité de chaque procédé et d'autre part des coûts supplémentaires que peuvent générer les particularités du site traité ou d'autres facteurs tels que le climat.

Les points suivants présentent, de manière non-exhaustive, différentes techniques utilisées pour l'assainissement de sols pollués. Elles sont classées suivant les quatre catégories de techniques existantes : physiques, chimiques, thermiques et biologiques.

4.4.1 Les techniques physiques

4.4.1.1 L'extraction sous vide ou " venting "

Il s'agit d'une technologie simple, très fiable, performante et de faible coût. Son utilisation requière tout de même une bonne expérience de la technique.

Ce traitement in situ s'applique aux pollutions de produits volatils ou semi-volatils (solvants organiques et hydrocarbures aromatiques). Utilisable dans tous les sols non saturés, elle est particulièrement efficace dans les sols sableux perméables mais perd de son efficacité avec des sols argileux qui ont un fort pouvoir de rétention des solvants. On obtient cependant aisément des rendements de 95% à faible coût, de l'ordre de 7,5 à 75 euros/T suivant la nature du sol et de la pollution.

Le principe repose sur la mise en dépression du sol contaminé par l'intermédiaire d'une pompe à vide, il y a alors aspiration de vapeurs polluées qui peuvent être traitées par oxydation catalytique, par condensation réfrigérée ou par adsorption sur charbon actif grâce à une unité de traitement de vapeur.

4.4.1.2 Le traitement par injection d'air ou de vapeur ou " stripping "

Il s'agit d'une technique adaptée aux sols non saturés contaminés par des solvants chlorés ou par des produits organiques volatils, on peut aussi l'utiliser en zone saturée lorsque l'aquifère est sableux ou graveleux.

La méthode est d'autant plus efficace que les composés organiques sont volatils et ont une bonne capacité à pouvoir se désorber du sol et que le sol est perméable à l'air.

Le principe consiste à injecter de l'air ou de la vapeur sous pression dans le sol grâce à des puits d'injection afin de mettre en vapeur des composés volatils. Des puits d'extraction permettent de récupérer les vapeurs toxiques qui sont traités par un filtre à air a charbon actif ou par un autre procédé. (Le stripping désigne le mécanisme de transfert d'un polluant d'une phase liquide ou solide vers une phase gazeuse.)

Le coût approximatif de cette méthode s'élève à environ 15 à 30 euros/T.

4.4.1.3 Le pump-and-treat

Ce type de traitement consiste en un pompage de l'eau jusqu'en surface, par l'intermédiaire de puits d'extraction, suivi d'un traitement de dépollution. Dans une dernière étape, l'eau ainsi traitée peut être réinjectée dans le sol.

Le principe de base de cette méthode est le pompage d'une quantité suffisante d'eau du sol afin que le passage continu d'eau propre ou épurée puisse dissoudre ou extraire la totalité de la pollution préexistante.

Il s'agit donc ici d'une méthode essentiellement ex-situ.

4.4.1.4 Le traitement par flottation

Cette technique ex situ est utilisable pour une large gamme de pollutions comme les hydrocarbures, les composés organochlorés, les composés cyanhydriques, les pesticides et même les métaux lourds. Et on peut traiter jusqu'à 10 à 20 m³ de terres par heure.

Le sol doit être excavé, on le tamise, on lui rajoute de l'eau et des agents de surface tensioactifs. En ensuite on injecte dans ce mélange des bulles d'air qui emprisonnent les polluants et remontent à la surface pour former une écume flottante qui est alors récupérée.

Le coût approximatif de cette méthode s'élève à environ 25 à 90 euros/T.

4.4.1.5 Le lavage des sols

Le lavage est un procédé hors site, parfois in-situ, mais souvent les résidus sont traités hors site. Cette méthode est surtout utilisée pour les sols grenus et pour la majeure partie des pollutions. Elle est bon marché avec des rendements de plus de 80%, ce rendement peut être considérablement amélioré en ajoutant des produits tensioactifs dans l'eau ou en la chauffant mais le surcoût peut être important.

Souvent cette méthode est associée à une autre comme un traitement biologique ou un stripping.

Le principe est simple, il consiste à séparer les polluants du sol par injection d'eau dans la terre la plus souvent excavée.

Lavage à haute pression hors-site

La méthode est toujours la même: on commence par excaver le sol qui est amené jusqu'à l'installation de traitement. Dans une chambre à injection d'eau (sous une pression de une à plusieurs centaines de bar), la terre est éclatée et les substances toxiques entre les grains ou aux surfaces partent avec l'eau et l'air du processus. L'eau peut être dépolluée dans une quelconque station d'épuration par exemple, quant à l'air, il est dépolluée de manière aussi classique par une installation comprenant des charbons actifs par exemple. La terre est alors triée suivant la granulométrie et la densité, on sépare ainsi de la terre les particules fines (appelés les fines) où généralement sont concentrés les polluants. La terre libérée de ces fines est propre, elle peut être ramenée à son site, les fines représentent moins de 10% de la terre en masse. Ces fines sont séchées et forment des gâteaux qui sont alors mis en décharge ou retraités.

Lavage in-situ à pression normale

Cette méthode s'applique uniquement au sols perméables, son principal avantage est d'éviter l'excavation qui n'est pas toujours facilement réalisable. Cependant l'efficacité est notablement inférieure à la méthode précédente.

Le principe est simple: de l'eau est injectée dans le sol à pression normale, elle piège les substances toxiques ainsi que des particules contaminées. On traite ensuite cette eau polluée.

Le coût approximatif de cette méthode s'élève à environ 30 à 90 euros/T.

4.4.1.6 Confinement

Le confinement est une technique qui consiste à isoler la source de pollution pour empêcher la migration des substances polluantes . Elle est principalement utilisée pour les anciennes décharges ou d'anciens sites industriels couvrant une zone étendue.

Le coût approximatif de cette méthode s'élève à environ 30 euros /T pour une couverture mais peut monter jusqu'à 600 euros/T pour un confinement dans une décharge spécifique.

4.4.1.7 Stabilisation/Solidification

On mélange le produit polluant à différents adjuvants pour en faire un matériau composite solide, peu perméable et non réactif. Avantages: pas de risque de migration, peu de suivi dans le temps et peu onéreux. La méthode la plus utilisée : ciment + eau + polluant. C'est une méthode dure et stable dans le temps. Elle est préconisée pour les métaux lourds comme Zn, Pb, Cu ou Cd. Autre possibilité : chaux en cendre + polluant. Préconisé pour les solvants chlorés et les composés hydrocarbonés.

Le coût approximatif de cette méthode s'élève à environ 25 à 180 euros/T en fonction du type de stabilisation, inertage ou solidification.

4.4.2 Les techniques chimiques et électro-chimiques

4.4.2.1 L'extraction électrique

Cette méthode est utilisable pour une grande variété de sols : du sol argileux au sol de sable fin. Elle est valable pour les polluants ioniques comme les métaux lourds ou quelques ions organiques, ainsi que pour des éléments organiques en émulsions.

Le procédé est d'autant plus efficace que le sol a une grande teneur en eau et que son pouvoir tampon est faible.

Le principe repose sur la circulation d'un courant électrique dans le sol par l'intermédiaire d'électrodes poreuses (des anodes et des cathodes), ainsi les particules chargées se déplacent vers les électrodes de charges opposées à la leur et elles peuvent alors être récupérées par pompage ou siphon. Les émulsions sont transportées par déplacement osmotique.

Les électrodes doivent être espacées de 3 mètres au minimum.

Trois phénomènes permettent le passage du courant (et donc le transport) :

- l'électro-osmose qui génère le déplacement de la nappe d'eau de l'anode vers la cathode ;

- l'électrophorèse qui sépare les colloïdes et les matières en suspension par transfert de charge ;
- l'électrolyse qui est le mouvement relatif des ions par rapport à l'eau (c'est le principal déplacement).

En outre il y a production d'ions H⁺ à l'anode : le milieu devient donc acide (suivant le pouvoir tampon du sol) et la désorption des cations en est facilitée.

Le coût approximatif de cette méthode s'élève à environ 25 à 180 euros/T en fonction du type de stabilisation, inertage ou solidification.

4.4.2.2 Déhalogénéation

C'est la transformation de molécules halogénées en particules moins halogénées. On cherche à remplacer les ions halogène du composé organique par des radicaux OH⁻ car moins la molécule est halogénée, moins elle est toxique.

Le coût approximatif de cette méthode est supérieur à 150 euros/T.

4.4.2.3 Oxydation/réduction chimique

Cette méthode est surtout utilisée pour des produits organiques, peu volatils et qui ne sont pas biodégradables (solvants chlorés, pesticides). L'objectif est de générer par la réaction des produits moins toxiques.

L'oxydation

Les différents solvants utilisés sont soit l'ozone, soit l'eau oxygénée :

- *ozone* : pour des eaux polluées et des effluents liquides ; l'ozone ayant une durée de vie très limitée (il se transforme vite en dioxygène) à des conditions normales, il faut le fabriquer sur place
- *eau oxygénée* : pour des composés organiques, pour modifier la mobilité de certains métaux

Remarque : ces deux produits favorisent l'augmentation de dioxygène dans le milieu ce qui implique une meilleure biodégradation.

La réduction

Les réducteurs utilisés sont des métaux sous forme de poudre, essentiellement le fer (pour sa grande disponibilité et son prix peu élevé).

Le principal avantage de ces méthodes redox est qu'elles sont très efficaces. Elles ont comme principaux inconvénients de ne pas être spécifiques (l'oxydant peut être gâché dans d'autres réactions) et il faut faire attention pour les pesticides à ne pas former de produits plus stables et tout aussi toxiques.

Le coût approximatif de cette méthode s'élève à environ 15 à 150 euros/T.

4.4.3 Les techniques thermiques

Le coût de ces techniques est relativement élevé. Il peut varier entre 225 et 1000 euros/T pour des polluants spécifiques.

4.4.3.1 Le traitement thermique

Il s'agit bien évidemment d'une méthode on-site ou off-site. Elle est adaptée à des sols pollués par des matières organiques facilement oxydables et largement convertibles en CO₂ et H₂O.

D'abord on procède à une excavation du sol, ensuite on broie ce sol et on le tamise afin d'extraire les gros objets (métalliques par exemple). Puis on procède au traitement thermique proprement dit. Enfin il faut traiter les gaz d'extraction.

Il existe deux méthodes de chauffage :

- le chauffage directe: le sol est chauffé à 1000 C° directement en y introduisant de l'oxygène. C'est une méthode simple mais qui coûte cher en énergie.
- le chauffage indirect : le sol est dans un four étanche. Il n'est pas en contact avec la source de chaleur. La température avoisine 600 à 800 C°, et est suffisante pour extraire les polluants par l'intermédiaire des vapeurs se dégageant du sol.

Il existe plusieurs sortes de fours: fours rotatifs, four à chauffage indirect ou four à lit fluidisé ou encore calcination directe.

En outre il faut purifier les vapeurs d'extraction, leur température est proche de 1000 C°, des produits toxiques peuvent être formés comme du SO₂ ou NO_x: la purification est nécessaire.

4.4.3.2 Vitrification

Ce procédé consiste à transformer par élévation de la température, un sol contaminé en place en un matériau fondu inerte. C'est une méthode thermique in situ se rapprochant des techniques de confinement et de stabilisation.

Les températures nécessaires sont de l'ordre de 2000°C. Les substances organiques sont détruites par la chaleur, les métaux sont encapsulés dans une structure de verre composées de silicates fondus.

Pour permettre de collecter les gaz s'échappant lors de la réaction, un couvercle hermétique et une aspiration d'air sont placés au dessus de la zone à vitrifier. Ces gaz sont traités séparément selon une filière spécifique.

Après refroidissement, le matériau se trouve sous forme stable, chimiquement inerte. Les composés organiques sont volatilisés alors que les métaux lourds sont incorporés au verre.

Elle présente pour avantages de travailler in situ et de rendre inerte le sol. Cependant , elle empêche la réapparition d'un tapis végétal et la réaction à très haute température peut provoquer une migration de la pollution vers l'extérieur de la zone.

4.4.4 Les techniques biologiques

Le coût des techniques biologiques peut varier fortement en fonction de la nécessité ou non d'excaver les terres. Ces techniques restent cependant financièrement avantageuses mais nécessitent souvent une durée de traitement beaucoup plus importantes que les autres techniques. Les coûts peuvent varier d'environ 7,5 à 75 euros/T.

4.4.4.1 Bioréacteur

On réalise la biodégradation du polluant dans un contenant installé sur le site

On distingue les trois cas suivants :

- traitement des matériaux solides : on réalise des opérations d'homogénéisation puis on mélange avec de l'eau pour former de la boue. Les réacteurs mélangent ensuite la boue avec les micro-organismes et de l'air pulsé par le fond des réacteurs est récupéré en sommet de cuve puis est traité avant d'être rejeté. La boue passe enfin dans un séparateur : la terre est remise en place, l'eau est recyclée.
- traitement de l'eau : le principe est le même que pour les solides. Les réacteurs sont remplacés par des colonnes dans lesquelles l'eau est mise en contact avec un matériau neutre qui sert de support aux micro-organismes fixés.
- traitement des gaz : l'emploi d'un biofiltre (cf. fig. 5.31 ci-dessous) est la solution la plus répandue, qui est efficace et peu onéreuse. Le filtre biologique est formé de compost, milieu idéal pour la croissance des bactéries. Le rendement du biofiltre est directement dépendant de la hauteur de compost filtrant, et aussi de la vitesse du flux gazeux injecté. Le maintien de bonnes conditions d'utilisation permet d'obtenir un taux de dégradation des polluants au-delà de 90%.

4.4.4.2 Bioventing et biosparging

C'est un mélange de 2 techniques : la biodégradation et la ventilation. On réalise une aération forcée.

Le flux d'air est récupéré par aspiration. Mais le débit d'injection/aspiration doit être faible pour laisser le temps à la biodégradation. De plus, cette technique ne requiert pas de traitement des effluents gazeux à la sortie, contrairement au venting.

Cette technique est souvent choisie comme technique complémentaire au venting ou au sparging. On insuffle des nutriments et de l'air pour activer dans le sol les micro-organismes naturellement présents. Ainsi, le bioventing permet de traiter les pollutions associées moins volatiles telles que des huiles et autres lubrifiants du gasoil.

Les résultats sont excellents (rendement > 90%) en particulier pour les hydrocarbures mais le sol doit satisfaire plusieurs critères : perméabilité, homogénéité, pas de couches car sinon il existe un risque de dispersion des polluants.

4.4.4.3 Compostage et Landfarming

C'est une méthode sur site : on excave le sol et on cherche à favoriser le mécanisme d'aérobie naturelle. Trois facteurs sont déterminants : l'aération, le taux d'humidité et l'apport en nutriments.

Le compostage

On fait plusieurs tas de quelques mètres de circonférence et d'un mètre de hauteur. On mélange la terre extraite à un substrat organique qui favorisera l'aération au cours du temps. Les rendements obtenus étant généralement très faibles, il vaut mieux réserver cette technique pour des contaminants aisément biodégradables.

Le landfarming

On traite ici le matériau pollué comme une surface agricole :

- on étale le sol pollué sur de grandes surfaces planes qui doit être imperméable
- on ajoute ensuite du fertilisant (nutriments) et on le mélange avec le sol
- on travaille enfin régulièrement le sol pour l'aérer

Les techniques de compostage et de landfarming ont un rendement meilleur l'été, lorsque la température est élevée. De même, le taux d'humidité doit être maintenu constant, ni trop sec, ni trop humide, pour permettre un rendement maximal.

4.4.4.4 Phytoremediation

Des végétaux adaptés sont implantés sur les sols ou sédiments à décontaminer et vont permettre la décontamination progressive des matériaux.

Il existe plusieurs aspects de la phytoremédiation. La phytoextraction utilise des plantes capables de prélever des métaux toxiques et de les accumuler dans leurs parties aériennes. Ces plantes peuvent ensuite être récoltées et incinérées, et les cendres peuvent être recyclées en métallurgie ou stockées. La phytodégradation utilise des plantes capables de transformer les polluants du sol pour les rendre moins nocifs. Enfin la phytofiltration permet d'assainir des eaux polluées.

La pollution est transférée du sol vers le végétal et nécessite donc un traitement (incinération) ou la mise en décharge de ce dernier.

5 PRESENTATION D'UN CAS CONCRET

Suite au changement d'une citerne à mazout sur une site industriel en Région wallonne, une étude indicative de la pollution du sol aux alentours a été réalisée. Cette étude a mené, suite aux différentes étapes prévues dans la législation, à un assainissement du site. Pour des raisons de confidentialité, les noms du propriétaire et du bureau responsable ont été retirés du rapport.

5.1 INTRODUCTION

Ce rapport a été rédigé dans le cadre des différentes étapes de l'étude de la pollution du sol aux alentours d'une citerne de mazout. Les différentes étapes de cette étude se sont déroulées durant 4 mois en 2004.

Il est important de préciser que la pollution de sol générée par la citerne enfouie n'est pas soumise à la réglementation spécifique aux stations-service (Arrêté du Gouvernement Wallon (AGW) du 4 mars 1999 – MB du 11 juin 1999) dans le cas de la procédure d'assainissement.

En effet, comme le stipule l'art 681 bis/1, l'arrêté « Stations-service » s'applique à toute station-service délivrant des hydrocarbures liquides soumis aux droits d'accises (c'est à dire le mazout « blanc »). Etant donné que la citerne enfouie renferme du mazout « rouge » (donc non soumis aux droits d'accises), le présent arrêté ne s'applique pas.

De ce fait, la réglementation applicable, pour la gestion des terres polluées aux huiles minérales, est l'AGW du 14 juin 2001 (MB 10 juillet 2001) favorisant la valorisation de certains déchets. Cet arrêté spécifie qu'une terre est considérée comme un déchet lorsque, pour les huiles minérales, la teneur est supérieure à 250 mg/kg de MS³⁵ (seuil limite)³⁶. Cela signifie qu'au delà de ce seuil, l'utilisation de ces terres est réglementée par l'arrêté et que, si celles-ci sont valorisées, le seuil limite de valorisation est alors fixé à 375 mg/kg de MS³⁷.

5.2 DESCRIPTION APPROFONDIE DU SITE

Le site est localisé en zone d'activités économiques.

La citerne à mazout de 50.000 l reposait sur un socle en béton. Ce dernier était entouré d'un drain de 50cm d'épaisseur, recouvert par 2,5 m de sable du Rhin. Une cinquantaine de centimètres de terre recouvre ce sable et permet la croissance de buissons d'agrément au niveau du sol.

5.2.1 Géologie

Etant donné que la partie du site sous étude a été remaniée (présence du bâtiment, du parking, etc.), le sol naturel n'a pas été rencontré lors des travaux de forage. Le sous-sol aux alentours du site est constitué de limons jaunâtres à brunâtres, généralement calcaireux. Par endroits, les forages ont rencontré des argiles typiques d'environnement marécageux, contenant de nombreux débris de bois. D'après les observations lors des travaux de forage, la répartition de

³⁵ MS : Matières sèches.

³⁶ En fonction de la teneur en argile et en matières organiques dans les terres.

³⁷ En fonction de la teneur en argile et en matières organiques dans les terres.

ces couches semble relativement hétérogène. Les profils rencontrés lors des travaux de forage montrent, en effet, une prédominance de limon et sables silteux, avec, par endroits, une couche d'argile. La position de cette argile est assez variable, on la retrouve généralement entre 2,5 et 3,0 m de profondeur.

5.2.2 Hydrologie et hydrogéologie du site

Concernant les eaux de surface, l'élément hydrographique le plus proche est situé au Nord du site (environ 175 m).

Les informations recueillies, sur les prises d'eaux souterraines à la hauteur du site et lors de l'étude, indiquent que la nappe phréatique se trouve à 4 mètres de profondeur.

5.2.3 Présence de captages d'eaux

L'approche géocentrique des captages aux alentours du site (rayon de recherche de 2.000 m à partir de l'entrée du site) a été réalisée. Elle permet de conclure que 3 puits se trouvent à proximité du site d'étude.

5.3 ETUDE INDICATIVE

5.3.1 Introduction

L'étude indicative avait pour objectif de vérifier la présence éventuelle d'une contamination du sol, du sous-sol, et de l'eau souterraine autour de la citerne, et, le cas échéant, de fournir une première description et estimation de l'ampleur de cette pollution. C'est donc par cette première étape que cette étude a débuté.

5.3.2 Travaux de terrain

Les travaux de terrain (forages et échantillonnages) ont pour but l'analyse du sous-sol et de l'eau souterraine ainsi qu'une première estimation de l'importance d'une éventuelle pollution du sol. Les forages (6) ont été distribués autour de l'encuvement de la citerne enfouie.

Ces travaux de terrain ont inclus l'exécution de 6 forages jusqu'à une profondeur variant entre 1,5 m et 5,0 mètres.

Les forages ont été exécutés à la main. Suite à l'absence de couches de remblais impénétrables, il n'a pas été nécessaire de faire appel à un atelier de forage.

Les outils de forage ont été nettoyés après chaque utilisation afin d'éviter la contamination croisée dans les différents forages. Pendant le forage, les caractéristiques du sol ont été notées (nature du sol, odeur, couleur, etc.).

Les travaux de forage et d'échantillonnage ont été exécutés conformément aux directives d'application en Région wallonne.

La campagne d'échantillonnage comprenait les travaux suivants :

- Une appréciation sensorielle des terres dégagées pendant les travaux de forage et l'utilisation de celles-ci pour réaliser une description du profil du sous-sol ;
- L'échantillonnage des terres : un total de 4 échantillons (avec un maximum de 1 échantillon par forage);
- L'échantillonnage de l'eau souterraine : un total de 2 échantillons, prélevés dans un piézomètre existant (échantillon P1) et dans le puits collecteur des eaux du drain jouxtant la citerne (échantillon P2).

5.3.3 Motivation et localisation des forages

Le choix de la localisation des forages s'est fait :

- en vue de contrôler la qualité sanitaire du sous-sol ;
- en vue de contrôler l'éventuelle distribution des polluants.

5.3.4 Echantillonnage

Sur base des observations organoleptiques, un nombre représentatif d'échantillons du sol a été sélectionné pour analyses. Celles-ci ont été réalisées par un laboratoire agréé par la DGRNE.

Le tableau suivant résume les analyses effectuées sur les échantillons de sol et d'eau souterraine :

Tableau 5-1. Echantillons analysés (sol et eau souterraine) - étude indicative

Forage	Prof. max.	Profondeur de l'échantillonnage	Paramètres analysés
F1	2,9 m	De 2,5 à 2,8 m	<i>Echantillon de sol : Matière sèche, huiles minérales</i>
F2	3,2 m	De 2,5 à 3,0 m	<i>Echantillon de sol : Matière sèche, huiles minérales</i>
F3	5,0 m	De 4,5 à 5,0 m	<i>Echantillon de sol : Matière sèche, huiles minérales</i>
F4	5,0 m	De 4,5 à 5,0 m	<i>Echantillon de sol : Matière sèche, huiles minérales</i>
P1	4,0 m	4,0 m	<i>Echantillon d'eau souterraine : Huiles minérales</i>
P2	4,0 m	4,0 m	<i>Echantillon d'eau souterraine : Huiles minérales</i>

Tous les échantillons ont été conservés au froid à une température d'environ 4°C afin de préserver leurs caractéristiques. Le transport vers le laboratoire s'est fait par voiture équipée d'une installation frigorifique.

5.3.5 Analyses en laboratoire

5.3.5.1 Introduction – cadre normatif

Comme mentionné au chapitre 1 de ce rapport, nous avons comparé les résultats des analyses en laboratoire avec les trois normes suivants :

- Arrêté du Gouvernement Wallon (AGW) du 4 mars 1999 – MB du 11 juin 1999 (Arrête « Stations-service »), ainsi que la modification du 17 juillet 2003. Les terres

qui ne seront pas excavées au niveau de la citerne devront être en conformité avec les normes de cet arrêté ;

- l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 14 juin 2001 - MB 10 juillet 2001 (Arrêté Valorisation de certains déchets). Les normes spécifiées dans cet arrêté permettront de qualifier la terre comme déchet ou non ;
- Bodemsaneringsnormen (VLAREBO 2004), ces normes d'application en Région Flamande seront présentées à titre indicatif.

Les résultats de toutes les analyses seront toujours présentés en regard de ces 3 systèmes normatifs.

Un échantillon de sol a été analysé pour sa teneur en matières organiques afin de permettre la pondération des spécifications techniques (normes) pour le sol tel qu'exigé pour les trois normes précitées. Une teneur de 1,1 % a été mesurée dans l'échantillon de contrôle (échantillon représentatif des limons) et utilisée pour la pondération des normes. L'usage du site (industriel) le place en classe I pour l'AGW « Stations-service » et en classe V pour le VLAREBO.

5.3.5.2 Résultats des analyses

Pour les échantillons de sol, **F1** a montré un net dépassement de toutes les normes en huiles minérales. Sa concentration est de 1.900 mg/kg m.s. alors que les normes sont de 375 mg/kg m.s. (objectif de décontamination de l'AGW Valorisation) et de 1.000 mg/kg m.s. (AGW « Stations-service »). Les 3 autres échantillons de sol montrent des résultats sous les limites de détection instrumentale.

Les échantillons d'eau souterraine ont montré des résultats d'analyses sous les limites de détection instrumentales.

5.3.6 Conclusions de l'étude indicative

L'AGW du 4 mars 1999 (Stations-service) précise à l'article 681bis/65 qu'une étude de caractérisation s'avère nécessaire lorsque dans le cadre de l'étude indicative, les valeurs seuils pour le sol et/ou les valeurs de référence pour l'eau souterraine sont dépassées par un ou plusieurs des contaminants.

C'est le cas ici, l'échantillon F1 montre un dépassement des valeurs d'intervention. Le bureau a donc conclu à la nécessité de réaliser une étude de caractérisation.

5.4 ETUDE DE CARACTERISATION

5.4.1 Introduction

L'étude indicative a montré la nécessité de réaliser une étude de caractérisation du site. L'étude de caractérisation a pour objectif de décrire et localiser la contamination du sol, du sous-sol et de l'eau souterraine et ce dans le plan horizontal et vertical, de manière à vérifier la nécessité d'assainissement du site.

Les procédures d'échantillonnage et d'analyses sont identiques à celle utilisées lors de l'étude indicative, elles ne seront pas décrites à nouveau ici.

5.4.2 Travaux de terrain

5.4.2.1 Forages et piézomètres³⁸

Les travaux de terrain ont compris l'exécution de 11 forages à la main, de profondeur variant entre 2,5 et 5,7 m. Deux de ces forages ont été équipés en piézomètre (P5 et P9).

Aucune couche flottante n'a pas constaté dans les piézomètres pendant l'échantillonnage.

5.4.2.2 Motivation de la localisation des forages

Le choix de la localisation des forages a été effectué de façon à préciser au mieux l'étendue de la tache de pollution dans le sol, sachant que l'étude indicative n'a seulement donné qu'un échantillon pollué (F1), ce qui n'est bien sûr pas suffisant pour délimiter une pollution. Les forages ont donc été répartis autour de la zone suspecte constituée par le forage F1 pollué, ainsi qu'à d'autres endroits autour de la citerne.

5.4.3 Echantillonnage

Sur base des observations organoleptiques, un nombre représentatif d'échantillons du sol a été sélectionné pour analyses. 11 échantillons de sol ont été prélevés et analysés sur leur teneur en matière sèche (MS) et en huiles minérales (11 échantillons), métaux lourds³⁹ (6 échantillons), EOX⁴⁰ (6 échantillons) et HAP⁴¹ (6 échantillons). Un échantillon a été analysé sur sa teneur en matière organique et en argile et un sur ses fractions granulométriques (2000, 63, 45, 16 et 2 µm). 2 échantillons d'eau souterraine ont été analysés sur leur teneur en huiles minérales, métaux lourds, BTEX⁴² et HCOV⁴³.

Tous les échantillons ont été conservés au froid à une température d'environ 4°C afin de préserver leurs caractéristiques. Le transport vers le laboratoire s'est fait par voiture équipée d'une installation frigorifique. Les échantillons ont été envoyés au laboratoire par leur propre service express.

5.4.4 Analyses en laboratoire

5.4.4.1 Résultats des analyses

Pollution du sol :

Seuls deux échantillons ont montré des teneurs en huiles minérales au-delà des limites de détection instrumentales (pour les autres échantillons, les instruments analytiques n'ont pas détecté ces contaminants). Il s'agit des échantillons P5 (huiles minérales : 380 mg/kg m.s.) et F5B (710 mg/ kg m.s.). P5 dépasse la valeur de référence de l'AGW « Stations-service », et F5B dépasse la valeur seuil pour ce même AGW. Les normes limites pour terres décontaminées de l'AGW valorisation sont également dépassées. La BSN du VLAREBO n'est quand à elle pas atteinte.

³⁸ Permettant d'étudier la nappe phréatique.

³⁹ Métaux lourds : Arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc.

⁴⁰ EOX : Extractable Organic Halogen.

⁴¹ HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.

⁴² BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène.

⁴³ HCOV : Hydrocarbures Chlorés Organiques Volatiles

On remarque une très légère contamination à bas bruit de fond en phénanthrène et fluoranthène pour l'échantillon provenant de F5B. Ceci est à mettre en relation avec la contamination en huiles minérales.

Tous les autres échantillons peuvent être considérés comme propres en ce qui concerne les analyses effectuées.

Pollution de l'eau souterraine :

Les analyses n'ont pas révélé de pollution en huiles minérales, les teneurs pour les deux échantillons analysés restent sous les limites de détection. D'une façon générale, ces deux échantillons sont propres, en ce sens où les teneurs sont presque toutes sous les valeurs de référence.

5.4.5 Délimitation de la pollution

Ce sont les échantillons proches de la citerne qui ont montré une contamination en huiles minérales. Il est intéressant de noter que malgré la contamination des terres, les échantillons d'eau analysés ne contiennent pas d'huiles minérales.

En fonction des résultats des analyses et de la disposition des échantillons, il est possible de délimiter la pollution horizontalement et verticalement. Nous nous sommes basés sur l'AGW « Stations-service » pour distinguer les terres en fonction de leur degré de pollution.

Le tracé des limites, où la pollution dépasse les valeurs seuils et/ou de référence, est une idéalisation de ce qui a été constaté sur le terrain (la pollution ne se répartit pas de façon homogène). L'échantillon F1 a montré une pollution au-delà de la valeur d'intervention. La pollution se trouve concentrée dans la zone proche de la citerne, mais elle n'a pas pu être complètement délimitée vers l'ouest ; on se retrouve en effet à cet endroit sous le caniveau, où l'échantillonnage n'était pas possible.

Les profondeurs des échantillons prélevés montrent que la pollution en huiles minérales s'étend jusqu'à une profondeur d'environ 3,5 m. En première estimation, on peut considérer que la surface polluée est de 25 m² (selon la délimitation horizontale), ce qui donne un volume de 87,5 m³ (se basant sur une hauteur de pollution de 3,5 m).

5.4.6 Conclusion de l'étude de caractérisation

Comme mentionné dans l'introduction, et par défaut, les valeurs des analyses ont été comparées aux normes fixées dans l'AGW « Stations-service ». L'AGW « Stations-service » (article 681bis/67) spécifie que l'assainissement d'un site est requis lorsqu'il est constaté un dépassement des valeurs d'intervention des contaminants du sol, du sous-sol et/ou de l'eau souterraine. C'est le cas pour l'échantillon de sol provenant du forage F1. L'étude de caractérisation a permis de délimiter les contours de la pollution à assainir.

La pollution du site est à considérer comme nouvelle (c'est-à-dire une pollution récente due aux activités de l'exploitant) par rapport à une pollution de type historique (pollution présente avant l'acquisition du terrain par le propriétaire actuel). Le décret relatif à l'assainissement des sols pollués (Décret sol wallon publié au Moniteur Belge en juin 2004) spécifie que pour une pollution nouvelle ou mixte (nouvelle et historique), un assainissement est requis lorsque la valeur seuil en huiles minérales (de 1.000 mg/kg m.s.) est dépassée.

L'étape suivante de cette étude a été la réalisation du plan d'assainissement.

5.5 PLAN D'ASSAINISSEMENT

5.5.1 Introduction

Le plan d'assainissement, tel que réalisé au cours de l'étude, est décrit ci-après. Il est important de noter qu'il s'agissait à ce stade *d'une estimation seulement du volume des terres polluées*. En effet, le volume des terres polluées a été plus précisément déterminé lors des travaux d'excavation eux-mêmes (observations organoleptiques durant l'excavation et prise d'échantillons de contrôle) qui ont permis une vision d'ensemble de la pollution du sol.

Comme mentionné sous le chapitre 1, la réglementation d'application pour l'excavation des terres polluées est l'AGW du 14 juin 2001 relatif à la valorisation des déchets. D'autre part, les terres non excavées sur le site devront répondre aux spécifications de l'AGW « Stations-service ». Nous utilisons également les normes du VLAREBO pour indication.

5.5.2 Estimation du volume des terres polluées et à assainir

Les résultats des analyses montrent que la **valeur seuil** de l'AGW « Stations-service » pour les huiles minérales est **dépassée** dans deux échantillons de sol (**F1** et **F5B**), la **valeur d'intervention** (1.000 mg/kg m.s.) n'est dépassée que pour l'échantillon **F1**.

Le seuil limite de terres décontaminées « AGW valorisation » soit 375 mg/kg m.s. est également dépassé pour les échantillons de sol **F1**, **F5B** et **P5**. La **valeur d'intervention** du VLAREBO (BSN) qui est de 1.000 mg/kg m.s. n'est dépassée que pour l'échantillon **F1**.

La profondeur maximale de la pollution est plus ou moins de 3,5 m. Les dimensions et les volumes de terres polluées ont été estimés suivant les AGW « Stations-service » et « Valorisation de certains déchets », et selon les normes du VLAREBO. Les tableaux suivants présentent donc les volumes estimés de terres polluées en fonction des dépassements des normes.

Tableau 5-2. Estimation du volume de terre polluée - AGW « Stations-service »

Zones	Estimation des surfaces contenant des terres polluées	Estimation des volumes de terres polluées	Estimation des terres polluées
▪ Dépassement de la valeur de référence	50,0 m ²	± 110 m ³	± 192,5 tonnes
▪ Dépassement de la valeur seuil	37,5 m ²	± 64,5 m ³	± 115 tonnes
▪ Dépassement de la valeur d'intervention	30,0 m ²	± 40 m ³	± 70 tonnes

Tableau 5-3. Estimation du volume de terre polluée – « AGW Valorisation de certains déchets »

Zones	Estimation des surfaces contenant des terres polluées	Estimation des volumes de terres polluées	Estimation des terres polluées
▪ Dépassement du seuil limite	45,0 m ²	± 85 m ³	± 150 tonnes

Tableau 5-4. Estimation du volume de terre polluée – « VLAREBO »

Zones	Estimation des surfaces contenant des terres polluées	Estimation des volumes de terres polluées	Estimation des terres polluées
▪ Dépassement de la valeur de référence	50,0 m ²	± 110 m ³	± 192,5 tonnes
▪ Dépassement de la valeur d'assainissement	35,0 m ²	± 50 m ³	± 87,5 tonnes

5.5.3 Conclusion

En se basant sur l'AGW « Stations-service », il faudrait excaver ± 115 tonnes de terres, soit le volume dépassant la valeur seuil. De nouveau, ceci n'était qu'une estimation basée sur le nombre de forages réalisés.

5.6 TRAVAUX D'EXCAVATION ET D'ASSAINISSEMENT

5.6.1 Introduction

Il est important de préciser que les travaux d'excavation des terres polluées, coïncidaient également avec le creusement d'une fouille pour la pose d'une nouvelle citerne à mazout. Le volume de la fouille à réaliser pour ces travaux était plus grand que le volume à excaver pour réaliser les opérations d'assainissement.

La nouvelle citerne ne sera pas enterrée comme la précédente, mais installée dans une cave construite sur place. En conséquence, les terres excavées pour l'installation de la citerne ne pourront être remblayées sur le site même de celle-ci, elles ont été envoyées en décharge de classe 3 (déchets inertes).

Lors des travaux d'excavation, il a donc fallu faire la distinction entre les terres propres, à envoyer en décharge, et les terres polluées, à envoyer en centre agréé de traitement. Le bureau d'étude a été présent durant toute la phase d'excavation afin de déterminer les terres qui devaient être envoyées au centre de traitement.

5.6.2 Travaux d'excavation et d'assainissement

La distinction entre les terres propres et polluées s'est fait entre autres sur base des observations organoleptiques lors des travaux d'excavation. Des échantillons de contrôle ont également été prélevés afin de s'assurer que les terres laissées en place répondaient aux normes de l'AGW « Stations-service » et l'AGW « Valorisation de certains déchets ».

Les terres à assainir ont été collectées et traitées par une société agréée. Le transport s'est fait par leur propre service. La méthode retenue est celle du traitement biologique.

Une remarque très importante est à faire pour comprendre le volume de terres qui ont été envoyées en centre d'assainissement :

Une pollution historique a été identifiée sur la zone d'étude en cours d'excavation, (vers l'est du forage F4). L'origine de cette pollution n'a pas été précisément déterminée. La conséquence de cette découverte est que le volume de terres polluées a été plus élevé que prévu initialement dans le plan d'assainissement.

Le tonnage total envoyé en centre de traitement est de 466,90 tonnes. Ceci inclus à la fois les terres polluées au niveau de la partie ouest de la citerne, près de la chambre d'exhaure, ainsi que les terres provenant de la zone de pollution historique.

Lors des travaux d'excavation, de fortes odeurs d'hydrocarbures étaient perceptibles dans la fouille. Ceci a été remarqué par l'entrepreneur, ainsi que par le personnel responsable du chantier. Au fur et à mesure des travaux, le bureau a fait remarquer la présence d'un volume important de terres polluées (pollution historique) et a, avec l'accord du propriétaire, fait procéder à l'envoi de ces terres en centre de traitement.

5.6.3 Conclusion

Le tonnage des terres envoyées au centre de traitement est donc de 466,90 tonnes.

Durant l'assainissement, des échantillons de contrôle ont été prélevés et analysés afin de s'assurer que l'assainissement a été effectué de façon correcte.

5.7 ECHANTILLONNAGE ET ETUDE INDICATIVE DE CONTROLE

5.7.1 Introduction

L'échantillonnage de contrôle avait pour objectifs de s'assurer que :

- Les terres envoyées en centre de traitement étaient bien polluées au-delà des normes d'intervention édictées par l'AGW « Stations-service » ;
- Les terres envoyées en décharge de classe 3 (inertes) étaient conformes ;
- Les terres laissées en place étaient conformes, sous les seuils d'intervention de l'AGW « Stations-service ».

Le contrôle a été effectué à deux niveaux :

- Prise d'échantillons dans la fouille et aux alentours de celle-ci (échantillons de contrôle sur site);
- Analyses des terres envoyées au centre de traitement.

5.7.2 Résultats des analyses

Seul un échantillon a montré un dépassement des valeurs d'intervention en huiles minérales (2.700 mg/kg m.s. pour une norme d'intervention de l'AGW « Stations-service » de 1.000

mg/kg m.s.). Cette valeur très élevée (dépassement de presque 3 fois de la norme d'intervention) montre bien le caractère fortement contaminé de la zone ouest de la citerne.

Les échantillons E3, E5, E7, E9, E10 et E11 montrent la présence d'huiles minérales, en concentration inférieure à la valeur seuil de l'AGW « Station-service ». La répartition de l'échantillonnage montre qu'une pollution à bas bruit de fond était présente à peu près tout autour de la citerne. La concentration de l'échantillon E10 provient de la pollution historique découverte du côté est de la citerne durant les travaux d'assainissement.

Les terres provenant de ces points de contrôle ont été laissées en place ou envoyées en décharge de classe 3.

Les observations organoleptiques ont montré que les pollutions étaient importantes du côté ouest de la citerne comme montré par l'échantillon de contrôle E12. Il a été néanmoins recommandé que toutes les terres situées au niveau de la future chambre d'exhaure soient envoyées en centre de traitement.

5.7.3 Conclusion

Les échantillons de contrôle prélevés et analysés durant la phase d'assainissement ont permis de vérifier la qualité de ce dernier. Les travaux d'assainissement terminés, une étude indicative de contrôle a été entreprise sur le site afin de vérifier qu'il n'y restait pas de terres polluées.

Les analyses ont été effectuées selon les mêmes procédures que pour les précédentes études. Les échantillons ont été analysés sur leur contenu en matières sèches et en huiles minérales :

Les 5 échantillons analysés montrent des teneurs en huiles minérales sous les limites de détection instrumentale, même l'échantillon E18 qui pourtant présentait une faible odeur d'hydrocarbures.

Les résultats de l'étude indicative de contrôle, réalisées après excavation et assainissement des terres polluées montrent que :

- Les terres situées autour de la chambre d'exhaure sont conformes à l'AGW « Stations-service »;
- Les terres situées au niveau de la chambre d'exhaure, en fond de fouille sont conformes à l'AGW « Stations-service » ;
- Les terres situées à proximité de la pollution historique à l'est de la citerne sont conformes à l'AGW « Stations-service ».

Tous les résultats analytiques montrant des teneurs sous les limites de détection instrumentales (qui sont de 50 mg/kg m.s.), on peut conclure que l'assainissement du site a été réalisé de manière tout à fait satisfaisante.

Ce cas montre parfaitement l'évolution de la perception de la pollution et la nécessité de travailler en différentes étapes successives dont la précision augmente progressivement afin de limiter au maximum les analyses inutiles dans les zones non polluées et de permettre, au contraire, d'intensifier les analyses dans les zones où une pollution est suspectée.

Ce cas illustre également la difficulté de caractériser une zone polluée

6 CONCLUSION

Les problèmes posés par les sites pollués sont vastes et importants, d'autant que, d'autres questions n'ont même pas été soulevées, telles la pollution des sols et des nappes due à l'activité agricole ou encore celle, diffuse, imputables au déneigement des voies de communication.

La pollution nouvelles des sols est, depuis la mise en application de la législation relative au permis d'environnement, une question largement maîtrisée. Les permis contiennent des conditions d'exploiter permettant de prévenir tout risque raisonnablement prévisible de pollution. En outre, les entreprises exploitant des installations à risque de pollution sont tenues de couvrir les risques inhérents à leur activité par des assurances ou des sûretés financières. On peut donc considérer que le risque de pollution nouvelle du sol est aujourd'hui négligeable, sauf accident.

Par contre, nous héritons, en particulier dans les zones d'anciennes industrialisations de Wallonie et de Bruxelles, d'un passif environnemental parfois lourd, qui résulte de pollutions qui se sont produites durant des décennies en l'absence de cadre environnemental contraignant. On ne peut assumer en une génération les pollutions que plusieurs générations nous ont léguées.

La reconversion des friches industrielles correspond parfaitement au principe de développement durable : il s'agit de remettre en état plutôt que de démolir, de réutiliser les friches plutôt que de pousser à la croissance immobilière et de renforcer par tous les moyens possibles la cohésion sociale. *Cette stratégie de développement jette un pont entre l'économique et l'environnemental*⁴⁴.

L'objectif des deux textes législatifs est calqué sur les buts assignés par le projet de directive du Parlement européen et du Conseil sur la responsabilité environnementale en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux. Cette directive ne considère pas qu'il y a un dommage environnemental s'il n'y a pas de préjudice grave à des éléments de l'environnement tels que le sol, les eaux, les habitats protégés. Cette directive devant servir de référence quant aux contraintes à assurer par les entreprises dans l'ensemble de l'Union européenne, il paraît opportun de la suivre dans cette option.

Pour une région comme celle de Bruxelles-Capitale, mettre en place un régime de gestion des problèmes de pollution des sols qui garantisse le meilleur équilibre entre la bonne gestion environnementale de terrains contaminés et la volonté de remettre le plus rapidement possible ces terrains en état d'accueillir de nouvelles activités était devenu une priorité.

Dans l'optique d'acquiescer ou à tout le moins de favoriser une ville viable et plus verte, il est de toute évidence pertinent de s'attarder à la reconversion des terrains pollués et de valoriser leur intégration au sein de la ville. En plus de devenir une alternative à la croissance périphérique des centres urbains, la ville enrichira également son caractère multifonctionnel et favorisera le développement local.

Pour la Région wallonne, une des grandes caractéristiques du Décret est le classement de certains sites en procédure prioritaire. Cette procédure veut accélérer le rythme des réhabilitation. Dans un tel cas, les propriétaires sont sollicités pour poursuivre eux-mêmes la réhabilitation par une notification qui intervient avant qu'une quelconque étude ait été réalisée

⁴⁴ *Le développement durable des territoires* édité par Christian VANDERMOTTEN.

sur le site. Cependant, dans l'incertitude complète quand au niveau de pollution, le propriétaire risque de se retirer et de laisser à la RW le soin de poursuivre la réhabilitation, ce qui, si de nombreux propriétaires prennent cette décision, de grever le budget alloué à la Spaque pour procéder au rachat (expropriation) et à la réhabilitation de ces terrains. Il pourrait être plus intéressant de commencer la procédure par l'étude d'orientation et de solliciter le propriétaire une fois les résultats de celle-ci connus. Même si, comme il a été montré dans l'analyse du cas concret (chapitre 5), il est difficile de prévoir une enveloppe budgétaire fermée pour la réhabilitation d'un site (découverte de pollution nouvelle en cours de réhabilitation, technique de dépollution plus chère qu'estimée,...), cela permettrait au propriétaire de prendre une décision plus réfléchie.

Vu la multiplicité des techniques et les variations de coût d'une technique à l'autre, il apparaît essentiel, qu'avant de prendre une décision quant à la réhabilitation d'un sol pollué, la superficie et le volume de terrain pollué ainsi que le type de pollution soient parfaitement connus. Il est donc primordial que les études précédant l'assainissement soit les plus complètes possible pour permettre de prendre la meilleure décision. En effet, comme pour le cas présenté au chapitre 5, il était peut-être intéressant de choisir l'excavation des 115 tonnes dépassant la valeur seuil mais en aurait-il été de même si la pollution historique découverte lors de l'assainissement avait été connue ?

Cependant, avec leurs caractéristiques propres, les nouvelles législations wallonne et bruxelloise vont dans le sens du principe de développement durable, devenu une pierre angulaire de la construction européenne avec le Traité d'Amsterdam (entré en vigueur le 1^{er} mai 1999). Ce principe est explicité par les principes juridico-politiques suivants que l'on retrouve dans le décret wallon et l'ordonnance bruxelloise :

- Principe de prévention, qui conduit à anticiper les problèmes ;
- Principe de précaution, qui met l'accent sur la nécessité d'intervenir, dès qu'il y a lieu de croire qu'une activité déterminée cause des risques pour l'environnement ;
- Principe du pollueur –payeur, qui impute aux agents économiques des coûts de gestion ou de réparation de l'environnement ;
- Principe de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement⁴⁵.

⁴⁵ J-P HANNEQUART, *Gestion des déchets*, syllabus du cours, p 28-31.

7 BIBLIOGRAPHIE

CAZALAS François et GAUTRON René (1993), *Maîtriser les pollutions – Réalités scientifiques, technologiques, économiques et juridiques*, Les Editions de l'Environnement.

HANNEQUART J-P (2002), *Gestion des déchets*, Syllabus du cours ENVI 047, année académique 2002-2003.

LAGASSE Charles-Etienne (2003), *Les nouvelles Institutions Politiques de la Belgique et de l'Europe*, Erasme.

LEBRUN A. (2003), *Memento de l'environnement – Edition 2003-2004*, éditions kluwer.

MAULEON Eléonore (2003), *Essai sur le fait juridique de pollution des sols*, L'Harmattan.

POUCET Thierry (1992), *L'environnement : Le comprendre pour le reconstruire*, E.V.O. Société.

RENAUDIÈRE Philippe (2002), *Aspects juridiques de l'environnement*, syllabus du cours ENVI 010, Université Libre de Bruxelles.

VANCLOOSTER M. et BIELDERS C. (2001), *Pollution des sols*, syllabus du cours POLU 2150, Université Catholique de Louvain-la-Neuve.

VANDERMOTTEN Christian (Edité par) (2002), Collection « Aménagement du territoire et environnement », *Le Développement Durable des Territoires*, Editions de l'Université de Bruxelles, Bruxelles.

Rapport sur l'état de l'environnement wallon – Tableau de bord de l'environnement wallon 2003, Ministère de la Région wallonne – Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement.

Les Fascicules de L'industrie Minérale (1999), *Sites et sols pollués*, Actes du colloque, Colfontaine, 19 mars 1999.

Commission Européenne, Sixième programme d'action communautaire pour l'environnement 2001-2010, *Environnement 2010 : note avenir, note choix*, Office des Publications Officielles des Communautés Européenne, 2001.

Commission des Communautés Européennes (COM(2002) 179 final), *Vers une stratégie thématique pour la protection des sols*, Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social et au Comité des Régions, 16 avril 2002.

Comité pour les activités du Conseil de l'Europe en matière de diversité biologique et paysagère (CO-DBP 2002) sixième réunion, *Projet de révision de la charte européenne des sols*, 24 février 2002, Budapest.

Rapport annuel 2003 – Société Publique d'Aide à la Qualité de l'environnement (SPAQuE s.a.), Rapport d'activités (2003).

Conseil de la Région de Bruxelles-Capitale, *Proposition d'ordonnance relative à l'assainissement des sols déposée par Mme E. HUYTEBROECK et M. A ADRIAENS*, Session Ordinaire 2000 – 2001, 15 Octobre 2001.

Avis du Conseil Economique et Social de la Région de Bruxelles-Capitale sur l'avant projet d'ordonnance relative à la gestion des sols pollués, 20 novembre 2003.

Parlement Wallon Session 2003-2004, *Projet de décret relatif à l'assainissement des sols pollués et aux sites d'activités économiques à réhabiliter*, 19 février 2004.

Inter-Environnement Wallonie (2003), *Avis d'Inter-Environnement Wallonie concernant l'avant-projet de décret modifiant le code wallon de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et du patrimoine et le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement et portant le décret relatif à l'assainissement des sols pollués* (référence 2303), Novembre 2003.

LE HECHO Isabelle et MARSEILLE Fabienne, *Banque de données des technologies de traitement des sols pollués ASTRES (Annuaire et Synthèse des Traitements de Réhabilitation des eaux et des Sols) – CD-ROM*, Centre National de Recherche sur les Sites et Sols Pollués et Pôle de Compétence Sites et Sols Pollués, France.

http://www.couleurbrique.be/actualites/A_04A470.asp, *Vestiges d'industrie*, 18 décembre 2003.

La protection de l'environnement de la France au Lot et Garonne, <http://membres.lycos.fr/deustagro/pages/sols.htm>, 26 janvier 2002.

Alliance pour un monde responsable, pluriel et solidaire, <http://www.alliance21.org/fr/themes/soils.htm>, 12 février 2002.

DeBacker Law Firm – Newsletter – Environmental Law & Real Estate – Issue 10, *Assainissement des sols en région de Bruxelles-Capitale : actualités et perspectives* par Anne DELFOSSE, <http://www.debacker.com/newsletters/200303A4.pdf>, Mars 2003.

Vertigo – La revue en sciences de l'environnement sur le WEB, Vol 3 N°2, *La réhabilitation des friches industrielles : un pas vers la ville viable ?* par F.DUMESNIL et C.OUELLET, http://www.vertigo.uqam.ca/vol3no2/art7vol3n2/f_dumesnil_c_ouellet.html, Octobre 2002.

Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement, thème : sols, <http://www.ibgebim.be/francais/contenu/content.asp?ref=1144>.

Direction générale des Ressources naturelles et de l'environnement (DGRNE) – Office Wallon des Déchets (OWD), http://environnement.wallonie.be/cgi/dgrne/plateforme_dgrne/visiteur/, 2004.

Activités de l'Union européenne – Synthèse de la législation – Disposition générale –
Environnement et Agriculture – *Sixième programme d'action pour l'environnement.*
Environnement 2010 : notre avenir, notre choix,
<http://europa.eu.int/scadplus/leg/fr/lvb/l28027.htm>, 17 septembre 2002.