



## Mémoire de recherche - Master 2



## Comparaison des stratégies pour faire face à la problématique des sites et sols pollués



**Etudiant : Boris PAGEAUX**  
**Tuteur : Serge THIBAUT**

**Magistère 3 / M2R**  
**Année 2006 / 2007**





# Remerciements

La rédaction de ce rapport n'aurait pas été possible sans le soutien et l'attention qui m'a été accordé par nombre de personnes dans le cadre de rendez-vous ou entretiens téléphoniques. Je tiens tout d'abord à remercier mon tuteur, M.THIBAUT, professeur au Département Aménagement de l'EPU de Tours et directeur de l'UMR CITERES, ainsi que :

M. BINET : Directeur adjoint de la SEM d'aménagement SAMOA à Nantes (44)

M. KASZYNSKI : Directeur de l'EPF Nord – Pas de Calais

M. LACAZE : Responsable du pôle de compétence sites et sols pollués

M.LAFAGE, de l'entreprise BioBasic, basée à Clermont Ferrand et spécialisée dans la dépollution des sols.

M. LAURE : Maire de la commune d'Escaudain (59)

M. MOUTON : Conseillère foncière de la SAFER d'Auvergne

M. MOREL : Professeur, université de Nancy, INPL / ENSAIA

Mme SIFRIDT : Chargé de mission au service environnement de la DRIRE Pays de la Loire

M.SIMMONEAU : Adjoint à l'urbanisme de la commune de Nueil-les-Aubiers (79)

M.ROCHE : Directeur de la subdivision de la DRIRE Centre en Indre et Loire.

Mlle TETARD : Chargé de mission développement économique à la communauté de communes Delta Sèvre Argent (79)

Mlle THIBAUT : Chargé de mission au sein du Syndicat Mixte du SCOT du Douaisis

Je tiens également à remercier toutes les personnes qui ont pu m'accompagner tout au long de ce travail, de près ou de loin, et en premier lieu Stéphanie, Laurence et Christian, et Michèle et Jean-Pierre.

Mes pensées vont enfin vers Lisa.



# Sommaire

|                                                                                                          |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Remerciements .....</b>                                                                               | <b>3</b>  |
| <b>Sommaire .....</b>                                                                                    | <b>5</b>  |
| <b>Introduction .....</b>                                                                                | <b>6</b>  |
| <b>I – Mise en contexte .....</b>                                                                        | <b>7</b>  |
| 1 – Les sites et sols pollués et leur impact sur l’environnement .....                                   | 8         |
| 2 – La situation française .....                                                                         | 16        |
| 3 – L’impact des pollutions à l’échelle des territoires.....                                             | 20        |
| <b>II – La méthodologie .....</b>                                                                        | <b>25</b> |
| 1 – La problématique.....                                                                                | 26        |
| 2 – Hypothèse.....                                                                                       | 28        |
| 3 – Méthode mise en place .....                                                                          | 28        |
| <b>III – Comparaison de 4 stratégies pouvant être mises en place .....</b>                               | <b>29</b> |
| 1 - Ne rien faire et construire ailleurs.....                                                            | 30        |
| 2 - Agir sans adapter le projet .....                                                                    | 37        |
| 3 - S’adapter aux pollutions .....                                                                       | 43        |
| 4 - Planifier.....                                                                                       | 49        |
| 5 - Approche comparative .....                                                                           | 55        |
| <b>IV – Les perspectives d’action pour une optimisation de la gestion des sites et sols pollués.....</b> | <b>65</b> |
| 1 – Un contexte réglementaire trop laxiste.....                                                          | 66        |
| 2 – Les difficultés rencontrées par les collectivités.....                                               | 67        |
| 3 – Un soutien de l’Etat trop limité .....                                                               | 69        |
| 4 – Le besoin d’outils méthodologiques et pratiques plus performants .....                               | 70        |
| 5 – Le besoin de partager les connaissances .....                                                        | 72        |
| <b>Conclusion.....</b>                                                                                   | <b>74</b> |
| <b>Table des matières .....</b>                                                                          | <b>75</b> |
| <b>Table des sigles .....</b>                                                                            | <b>78</b> |
| <b>Table des illustrations .....</b>                                                                     | <b>79</b> |
| <b>Bibliographie.....</b>                                                                                | <b>80</b> |
| <b>Présentations PowerPoint.....</b>                                                                     | <b>80</b> |
| <b>Webographie.....</b>                                                                                  | <b>81</b> |
| <b>Textes de lois .....</b>                                                                              | <b>81</b> |

# Introduction

Alors que l'eau coule sous les ponts, que les souvenirs s'effacent, les sols de leur côté gardent les traces des activités humaines passées. Ainsi, il est possible de découvrir les restes de villages antiques ou des objets d'art enfouis sous plusieurs mètres de terre. Toutefois, on peut y retrouver des restes de munitions et de pollutions, reliquats moins glorieux d'un passé qui est aussi le notre.

Dans le cas des pollutions des sols, il aura fallu attendre l'éclatement de scandales comme celui de Montchanin avant que ne se manifestent les préoccupations à leur encontre. Aujourd'hui, les pollutions des sols sont de plus en plus prises en compte dans les projets d'aménagement d'autant que les opérations de recyclage de foncier se multiplient pour faire face à la raréfaction des terrains disponibles et lutter contre l'étalement urbain.

De nombreux ouvrages techniques ont traité du sujet de la gestion des pollutions des sols et s'attardent sur l'impact sanitaire de celles-ci, sur les techniques de dépollution pouvant être employées ou encore sur les modalités de gestion des pollutions dans un projet d'aménagement. Peu d'ouvrages s'attardent pourtant sur la gestion des sites et sols pollués à l'échelle d'un territoire dans sa globalité.

Aussi nous étudierons plus particulièrement dans ce rapport le rôle des collectivités en matière de gestion des sites et sols pollués à travers les 4 stratégies dominantes pouvant être mises en œuvre : ne rien faire et construire ailleurs ; réaliser les projets d'aménagement sans modification ; adapter les projets d'aménagement ; mettre en place des inventaires historiques et planifier. L'objectif sera ensuite de comparer ces 4 stratégies via une évaluation économique et environnementale pour identifier celle qui se révèle la plus vertueuse.

Pour atteindre cet objectif, nous étudierons dans un premier temps le contexte global relatif à la gestion des sites et sols pollués, puis les différentes stratégies d'action pouvant être mises en place par les collectivités pour enfin soulever des perspectives d'évolutions envisageables pour les années à venir.

## **I – Mise en contexte**

# **1 – Les sites et sols pollués et leur impact sur l'environnement**

## **1 – 1 Définitions**

### **1 – 1 – a) Site pollué**

*Appellation utilisée pour désigner un site (industriel ou non) qui, du fait de dépôts de matières polluantes ou de l'imprégnation du sol par des matières polluantes, a des conséquences sur l'environnement ou la santé des populations.*

Source : [www.dictionnaire-environnement.com](http://www.dictionnaire-environnement.com)

*Selon le Ministère chargé de l'Ecologie et du développement durable, c'est "un site présentant un risque pérenne, réel ou potentiel, pour la santé humaine ou l'environnement du fait d'une pollution de l'un ou l'autre des milieux, résultant de l'activité actuelle ou ancienne".*

Source : glossaire du Ministère de l'Ecologie et du développement durable.

La pollution des sols concerne tout particulièrement le milieu urbain du fait de la concentration des individus et des activités, Ce type de pollutions existent également en milieu rural, mais cette problématique spécifique ne sera pas étudiée dans ce rapport. Dans ce dernier cas, elles résultent notamment d'une l'hyper concentration du bétail et d'une intensification des pratiques d'élevage sur des zones données.

### **1 – 1 – b) Site orphelin**

Dans le cas où le propriétaire du site pollué est soit non identifié ou introuvable, soit non solvable, soit refuse de faire face à ses responsabilités. Un site est reconnu orphelin sur décision du Ministre de l'Environnement (Circulaire du 07/06/1996) et la gestion en est confiée à l'ADEME. Actuellement, en France, on préférera la dénomination "site à responsable défaillant".

## **1 – 2 La notion de risque environnemental**

### **1 – 2 – a) les risques induits pour la population**

Le concept de risque, tel que défini par la Commission européenne, prend en compte les deux éléments suivants : la probabilité que survienne un élément dangereux et la sévérité de ses conséquences.

Le risque attaché à un événement particulier se caractérise par sa probabilité et par la gravité de ses effets. Les effets ou conséquences classiquement étudiés en pollution des sols sont :

- les effets toxiques par inhalation de gaz ou d'aérosols toxiques ;
- les effets toxiques par ingestion de matières polluantes sous forme solide ou aqueuse.

A ces risques induits pour la population sont associés des risques induits pour l'environnement : dégradation des milieux, atteinte à la biodiversité.

Les risques peuvent être classés en 3 catégories :

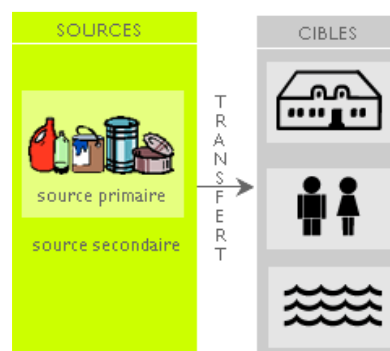
- Les risques intolérables ;
- Les risques qui doivent être limités autant que possible ;
- Les risques acceptables parce que la probabilité et/ou la sévérité du risque sont négligeables en comparaison d'autres risques.

La sévérité des risques est classée en 4 catégories : catastrophiques, dangereux, marginaux, négligeables.

### 1 – 2 – b) Les principales composantes d'une pollution

Afin d'étudier le rapport de causalité entre les pollutions des sols et leurs impacts sur la santé et l'environnement, il convient d'en observer les 3 composantes suivantes :

- **Source** : il s'agit de la source de la pollution qui peut être primaire (produits, résidus à l'origine de la pollution), ou secondaire (milieu dans lequel la pollution s'est accumulée) ;
- **Transfert** : les voies de propagation de la pollution ;
- **Cibles** : les récepteurs pouvant être affectés par la pollution (homme, milieux...).



#### Schéma 1 : Modélisation du rapport source vecteur cible

Source : [www.environnement.ccip.com/icpe-sites/sites-sols/index.htm](http://www.environnement.ccip.com/icpe-sites/sites-sols/index.htm)

### 1 – 2 – c) Les cibles de l'intervention

Pour éviter toute contamination des cibles potentielles et au regard du paragraphe précédent, on observe qu'il est possible d'intervenir à deux échelles différentes :

**Traitement direct de la source de pollutions** : il s'agit du mode d'intervention le plus coûteux. La législation rend désormais cette étape obligatoire dans le cas d'un changement de propriétaire.

**Mise en sécurité du site** : il s'agit d'établir un périmètre de sécurité autour du site et de surveiller les transferts ou migrations éventuelles de polluants. Cette deuxième approche ne dispense de traitement à plus long terme mais permet de limiter sensiblement les risques à court et moyen terme.

Le recours à l'une ou l'autre de ces solutions dépend principalement de deux facteurs : le premier porte sur le risque de pollution de l'environnement, s'il est élevé il induit la mise en place d'une intervention rapide. Le deuxième porte sur la volonté de mener à bien un projet d'aménagement, si tel est le cas, le traitement direct des pollutions est obligatoire avant le changement de propriétaire (cf. circulaire du 10 décembre 1999).

## 1 – 3 Origines de la pollution des sols en milieu urbain

Dans le milieu urbain, les pollutions étaient essentiellement d'origines organiques et biodégradables jusqu'à la révolution industrielle, puis elles sont devenues rémanentes et minérales à mesure du développement technologique. Celles-ci sont dues par exemple :

- à l'utilisation dans l'industrie de nombreux métaux (zinc, aluminium, plomb...) ;
- à la production de nouvelles molécules difficilement voire non biodégradables (sels de cadmium, chrome, arsenic et mercure) ;
- au renvoi dans le milieu d'hydrocarbures ;
- à d'anciennes pratiques d'élimination des déchets ;
- à l'utilisation de remblais contenant des polluants sous forme solide.

Selon la base de données BASOL (qui recense les sites pollués par les activités industrielles), les 10 principaux polluants les plus souvent observés sur le territoire national, seuls ou en mélange, sont, dans l'ordre décroissant de quantité (de haut en bas et de gauche à droite):

- les hydrocarbures ;
- les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) ;
- le plomb ;
- le zinc ;
- les solvants halogénés ;
- le chrome ;
- le cuivre ;
- l'arsenic ;
- le nickel ;
- le cadmium.



**Photo 1 : Exemple de station service à l'abandon. Source : [www.tomshardware.fr](http://www.tomshardware.fr)**

Aussi, les sites à risques sont par exemple des :

- anciennes usines à gaz ;
- pressings et blanchisseries ;
- ateliers de mécanique ;
- ateliers de traitement de surface ;
- casses et garages automobiles ;
- usines à papier et imprimeries ;
- usines agro-alimentaires ;
- sites d'industrie lourde ;
- sites ayant abrité des dépôts d'hydrocarbures ou substances dangereuses ;
- stations services ;
- sites chimiques et pharmaceutiques ;
- zones de remblais.



**Photo 2 : La vallée de la chimie, située au sein de l'agglomération lyonnaise considérée comme une zone fortement à risque. Source : [www.millenaire3.com](http://www.millenaire3.com)**

## 1 – 4 Modes de propagation des pollutions

Sur les sites concernés par les pollutions, on distingue deux modes de propagation des polluants :

- **les pollutions accidentelles**, proviennent d'un déversement ponctuel dans le temps de substances polluantes. Elles peuvent résulter d'accidents impliquant des camions citernes transportant des hydrocarbures, d'incendies d'entrepôts ou d'usine... ;
- **les pollutions chroniques** correspondent à des apports de longues périodes, qui ont souvent pour origine des fuites sur des conduites ou autres réseaux enterrés, sur des cuvettes de stockage non parfaitement étanches...



Deux exemples de pollutions accidentelles et chroniques :

**Photo 3 : Pollution aux hydrocarbures dans un cours d'eau en Suisse, source [lesuisse.com](http://lesuisse.com) ;**

**Photo 4 : Présence d'industrie sidérurgique au Luxembourg dans la vallée des « minettes ». Source : [www.luxalbum.com](http://www.luxalbum.com);**

Les sols sont plus ou moins vulnérables aux pollutions citées précédemment. Leur vulnérabilité dépend également de leurs caractéristiques propres. Certains agissent mieux que d'autres comme tampons ou filtres entre la surface et les eaux souterraines ou comme frein aux migrations vers les terrains avoisinants. Ce phénomène s'explique par :

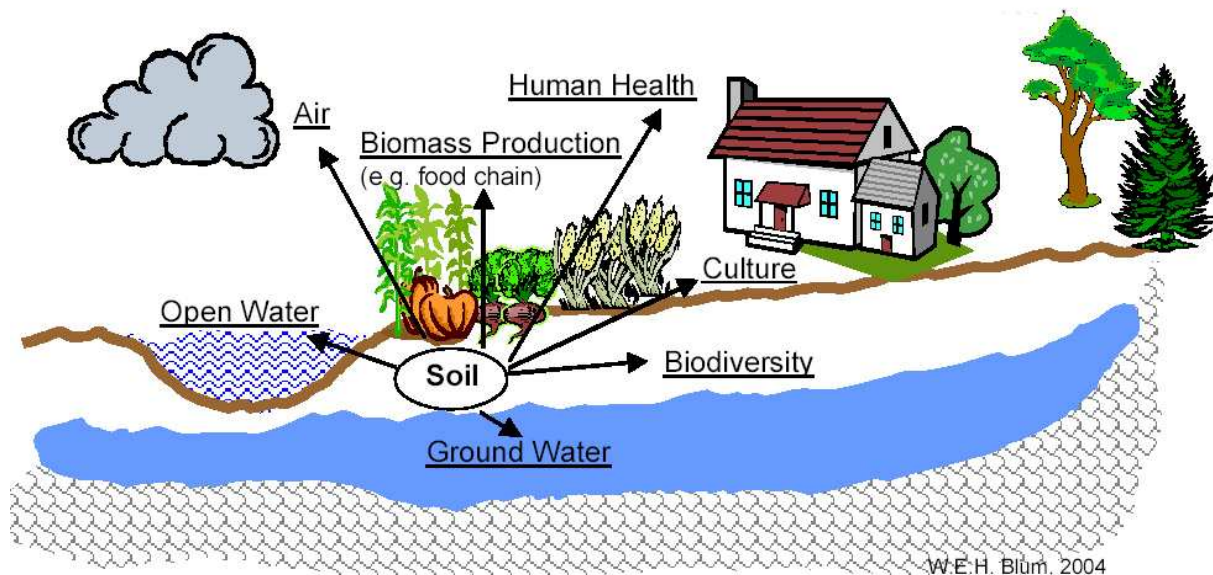
- **La typologie des sols** : la nature des sols (argileux, sableux, limoneux...) peut agir comme facteur limitant ou aggravant d'une migration des polluants. Des sols argileux vont par exemple limiter très sensiblement les migrations et ainsi donner du temps pour mener à bien l'opération de dépollution. A l'inverse dans le cas de la présence de sols sableux, il est nécessaire d'agir très rapidement afin d'éviter la contamination de l'environnement proche à lointain ;
- **Les capacités de régénération** des sols : lorsque les sols possèdent la propriété de limiter les migrations et sont recouverts d'une végétation dense, ils peuvent limiter d'éventuelles pollutions dues aux matières organiques et hydrocarbures et, via l'activité végétale et bactériologique, permettre la dégradation de la matière organique. On parle alors d'atténuation naturelle. Dans ce cas, il convient toutefois d'être très prudent, les capacités de régénération des sols étant très limitées.

Deux facteurs vont parallèlement inciter les autorités locales à la vigilance :

- **La proximité d'une nappe phréatique ou alluviale** : dans le cas d'un transfert de pollution des sols au milieu aquatique. Il est possible d'observer un temps de latence plus ou moins long entre la contamination des sols et celle du milieu aquatique, c'est-à-dire de plusieurs jours à plusieurs dizaines d'années ;
- **La proximité d'habitations et de populations** : même si des périmètres de sécurité peuvent être définis autour des installations polluantes, les pollutions ne sont pas statiques et peuvent donc migrer à la fois verticalement et horizontalement sur des dizaines voire centaines de mètres et cela en fonction de la topographie des lieux, exposant les habitations environnante à des pollutions éventuelles.

### 1 – 5 Le danger encouru pour la santé et l'environnement

L'ensemble de ces pollutions peut conduire progressivement à la dégradation du milieu environnant, en premier lieu des aquifères, ainsi qu'à des rejets de gaz toxiques réguliers ou ponctuels, c'est-à-dire à l'occasion de travaux.



**Schéma 2 : Transfert de polluants depuis le sol. Source : Report of the technical working groups established under the thematic strategy for soil protection, Union Européenne, 2004**

Nous avons appris à apprécier l'importance du sol que récemment, seulement depuis les années 1980. Parce qu'il est statique, il constitue un réceptacle idéal pour un grand nombre de polluants, qui s'accumulent dans la terre jusqu'à saturation. Or les sols étant situés à l'interaction directe avec de nombreux éléments constitutifs de notre environnement immédiat (voir schéma ci-dessus), en cas de pollution, ils peuvent présenter un risque :

- à **court ou moyen terme** pour les eaux souterraines, les eaux superficielles et les écosystèmes et pour la population en provoquant des intoxications rapides ;
- à **moyen et long termes** avec un impact moins net sur l'environnement mais tout aussi nocif pour l'Homme en provoquant la bioaccumulation des toxiques dans le corps humain, c'est-à-dire le stockage des toxiques dans les graisses.

Dans ce cadre, la population est la première cible à protéger. Celle-ci peut être « atteinte par contact avec de la terre ou de l'eau polluée ; par ingestion d'aliments contaminés, par inhalation d'air, de vapeurs, poussières ou gaz toxiques, par explosion ou incendies provoqués par la formation de poches gazeuses.

*L'appréciation correcte du risque encouru demande en outre au-delà de l'identification de la cible et de la pollution, la connaissance de l'usage (actuel et) futur du site, de la périodicité et de l'intensité de la fréquentation du site par ses usagers.*

*L'eau est un milieu de transfert privilégié et la préservation de sa qualité représente un enjeu environnemental majeur. »* (Source : Un nouvel usage pour les sites pollués : le rôle des collectivités locales, Pôle de compétence sites et sédiments pollués en région Nord-pas-de-Calais, 2006)

## **1 – 6 Les moyens de lutte contre les pollutions**

### **1 – 6 – a) La mise en place de diagnostics**

Les quinze dernières années ont été le théâtre d'un développement continu des techniques de lutte contre les pollutions. Cela encouragé notamment par un durcissement des réglementations mises en place à l'échelle nationale (cf. partie 2-3).

Cependant, avant de mettre en œuvre toute action de dépollution proprement dite, il est nécessaire d'étudier la nature et l'origine de la pollution. Cela permet de mieux cerner les produits mis en cause et le volume de terre à traiter. Les étapes couramment suivies sont les suivantes :

- Historique du site et des activités qu'il a supportées ;
- Carottage et étude physico-chimique des polluants rencontrés ;
- Évaluation en laboratoire de différentes méthodes et processus de dépollution ;
- Bilan et plan de dépollution en fonction, de l'occupation future du site.

Ces études prenaient le nom d'étude simplifiée des risques (ESR) ou d'étude détaillée des risques (EDR). Aujourd'hui, elles ont été remplacées par les « plan de gestion » et les « démarches d'interprétation des milieux ».

Des moyens mis en œuvre pour réaliser les études dépend leur sérieux et leur qualité au final pour orienter au mieux les travaux de dépollution ultérieurs.

### **1 – 6 – b) Les techniques de dépollution utilisées**

Voici la liste des techniques pouvant être utilisées dans l'optique d'une dépollution des sites.

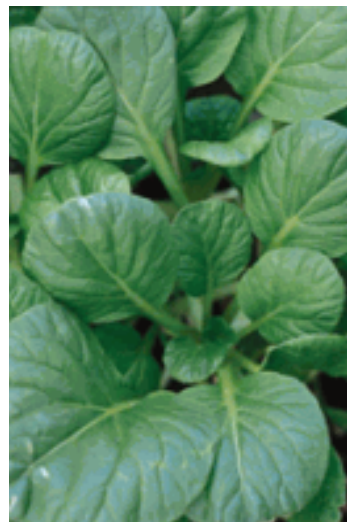
- **Dépollution par remplacement** : On remplace la terre enlevée par de la terre saine prélevée ailleurs. Cette technique est de moins en moins utilisée, la terre souillée est considérée comme un déchet industriel à partir du moment où elle est déplacée. Le coût environnemental et économique est désormais dissuasif ;

- **Dépollution physico-chimique** : L'injection dans le terrain d'un liquide ou d'un gaz sous pression susceptible de dissoudre le ou les polluants peut être utilisé lorsque ces derniers sont connus. On peut alors retraiter sur place, de manière progressive, les terres souillées.
- **Extraction par aspiration** : Adaptée aux terrains sableux et peu chère, pour les polluants volatils et semi volatils (hydrocarbures notamment). Une unité de traitement mobile parcourt le site afin de capter les polluants via une pompe à vide ;
- **Extraction par injection** : de l'air, de l'azote ou de la vapeur sont injectés et parfois chauffés sous pression par l'intermédiaire de puits installés sur le terrain à dépolluer ;
- **Traitement par flottaison** : Après extraction, la terre est tamisée ; on lui ajoute de l'eau et des agents tensio-actifs. Les bulles d'air injectées dans le mélange emprisonnent les polluants. Cette méthode couvre la plupart des polluants à divers degrés ;
- **Extraction électrique** : Des électrodes poreuses sont implantées de façon à générer un courant électrique dans le sol qui fait migrer les ions vers les électrodes de charge opposées. La récupération des polluants se fait par pompage par exemple ;
- **Extraction par chauffage** : La terre est excavée, broyée et passée dans un four entre 600 et 800 °C après retrait des plus gros objets ;
- **Lavage du sol** : L'objectif est de séparer les particules les plus fines dans lesquelles sont principalement concentrés les polluants (lavage haute pression à l'eau), ou de capturer ces polluants dans une solution liquide (eau, acide).

A côté des techniques classiques détaillées précédemment, des techniques alternatives se développent grâce aux multiples avancées de la recherche :

- **Dépollution biologique (ou phytoremédiation)** : Ces modes de dépollution, basés sur la capacité de certains êtres vivants à filtrer et accumuler les éléments toxiques dans leur organisme ou à s'en servir comme aliment, n'existent que depuis les années 1990. Ils semblent pouvoir résoudre une partie des problèmes de coût soulevés par les modes classiques. Cependant, leur relative lenteur d'action et la faible profondeur que ces organismes peuvent atteindre constituent des contraintes, souvent peu compatibles avec les enjeux économiques de la revalorisation du site. En pratique, ces techniques ne sont donc souvent mises en œuvre qu'en complément des précédentes.

Aussi, alors que les tests en laboratoire sont généralement concluants, la mise en œuvre sur le terrain peut s'avérer décevante, par exemple si les concentrations en polluants sont trop importantes localement, ou si la nature même du terrain comporte des aléas compromettant la croissance de ces organismes.



**Photo 5**  
***Brassica Juncea***  
**(moutarde indienne)**

- **Utilisation de bactéries :** Certaines bactéries ont le pouvoir de dégrader des molécules complexes et d'en tirer ainsi l'énergie dont elles ont besoin pour vivre. Actuellement des recherches portent sur la sélection d'espèces adaptées à la dégradation de chaque type de polluant. Ces recherches sont menées conjointement par des laboratoires de recherche et par des éco-industriels. Elles commencent à porter leurs fruits pour certains types d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (comportant plus de trois noyaux benzéniques), avec l'utilisation de certaines souches de champignons ayant la particularité d'attaquer les polluants par des enzymes extracellulaires.

Il est à noter que ces deux dernières techniques ouvrent à l'heure actuelle largement la voie à l'utilisation de d'Organismes Génétiquement Modifiés (OGM). Ces deux techniques, si elles peuvent se révéler moins coûteuses à moyen terme, posent la question de la « durabilité » des techniques employées et de l'éthique environnementale via les techniques de dépollution utilisées.

## 2 – La situation française

### 2 – 1 Le contexte historique

Le territoire français dans son ensemble, et tout particulièrement ses sols, gardent les marques du développement industriel initié depuis la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle.

Avant cette date, les pollutions étaient quasi exclusivement d'origine organique et ne posaient donc de problèmes qu'à court ou moyen terme et leur impact environnemental était très limité.

Par la suite, avec la création des manufactures sous Louis XIV, jusqu'à la création des pôles de compétitivités au début de notre siècle, le paysage industriel français a connu de nombreuses mutations. Si la nature des productions a profondément été modifiée, les techniques de production associées, le cadre réglementaire, le pouvoir de police de l'état ou la gestion des risques dans le monde de l'entreprise ont également été profondément bouleversés.

De toute cette période de développement, longue de près de deux siècles et demi, il convient donc d'identifier les mutations urbaines et économiques. Celles-ci s'étant succédées parfois à un rythme tel que la mémoire collective ne peut être, seule, garante de la bonne connaissance de l'histoire d'un site. Ainsi afin de pouvoir évaluer les risques encourus pour la santé de l'Homme et l'environnement en général, il a été nécessaire de procéder à des inventaires historiques régionaux. Ce sont les IHR. Ils ont permis de caractériser les pollutions sur le territoire national.

### 2 – 2 A chaque territoire sa pollution

Au-delà de l'aspect historique de certaines pollutions, il convient également d'en appréhender la diversité. Car selon le BRGM ([www.brgm.com](http://www.brgm.com)), la France compterait potentiellement, au total, entre 200.000 et 300 000 sites pollués. Décharges sauvages, anciennes stations-service, installations classées défaillantes, PME de galvanoplastie hors norme, anciennes usines à gaz, vidanges sauvages dans un garage, transformateurs au pyralène éventrés. Les exemples de pollution des sols sont alors nombreux et touchent tous les départements.

Devant cette diversité, il est à noter que les pollutions ne concernent pas exclusivement les régions les plus industrielles. Aussi, selon Frédéric Ogé et Pierre Simon, « *à chaque région sa spécificité, sa gastronomie, son architecture, son folklore et, depuis un certain temps, son profil négatif de pollution...* »

Toutefois les différences sont véritablement sensibles entre les régions, les agglomérations et même à l'échelle des quartiers. Ainsi certaines régions se révèlent être beaucoup plus touchées que la moyenne nationale. Pour l'exemple, il est à noter que les Pays de la Loire comptent 10761 sites inscrits au recensement BASIAS alors que la Bourgogne et le Poitou-Charentes ne comptent respectivement que 4240 et 5259 sites inscrits.

## 2 – 3 La politique nationale en matière de sites pollués

Face aux problèmes énoncés ci-dessus, l'état français a mis progressivement en place des moyens techniques et réglementaires permettant de lutter contre les pollutions. La loi « risques » du 30/07/2003 constitue le point d'orgue de la politique mise en place à l'échelle française car elle fut l'occasion de déterminer parallèlement la politique nationale en matière de sites pollués.

Cette sous partie contient la synthèse de ce document (encart excepté), elle a été réalisée par le pôle de compétence sites et sédiments pollués en région Nord - Pas de Calais et intégrée au sein de son cahier technique, *un nouvel usage pour les sites pollués, le rôle des collectivités territoriales*, octobre 2006 :

« L'approche législative et réglementaire est fondée en France, sur la notion de risque plutôt qu'en référence à des seuils pour lesquels il est difficile de déterminer des valeurs génériques applicables à toutes les régions, en raison notamment de la diversité des contextes géologiques (bruit de fond notamment).

Le risque est engendré par une combinaison de trois facteurs : la présence de substances toxiques et dangereuses, un milieu favorable à leur diffusion et une exposition des personnes liées à l'usage du site (source-vecteur-cible). Dans la gestion des risques de pollution ce n'est pas tant la présence de polluants dans les sols qui est problématique, mais plutôt le fait que cette pollution puisse être naturellement mobilisée (diffusion par les eaux souterraines, envol de poussières...) ou réactivée par l'intervention humaine (à l'occasion de travaux de terrassement par exemple). Dans ces cas de figure, elle est donc susceptible d'affecter l'environnement ou une population exposée. En revanche, s'il est établi que ces trois facteurs ne peuvent être combinés, la pollution est considérée comme ne présentant pas de risque.

La politique du ministère de l'écologie et du développement durable vise, à travers les actions de police des installations classées, à mettre en place des systèmes de contrôle et de surveillance de la qualité des milieux, notamment des eaux souterraines. Elle s'appuie sur des grands principes :

- **Prévenir les pollutions futures** grâce à la connaissance et la maîtrise des rejets des sites industriels en activité afin de limiter l'exposition des personnes et la pollution des milieux ;
- **Mettre en sécurité les sites** en cas de découverte d'une pollution grâce à la mise en œuvre de mesures rapides et de bon sens (clôtures, enlèvement des produits dangereux...) ;
- **Connaître les pollutions**, surveiller leur évolution et maîtriser leurs impacts s'il n'est pas possible de réduire ou de résorber la source de pollution ;
- **Traiter en fonction de l'usage** auquel le site est destiné pour que l'homme et son environnement soient protégés. L'usage du site, qui détermine les objectifs de dépollution, doit être pérennisé par des servitudes ;
- **Garder la mémoire** et veiller à ce que l'information soit accessible au plus grand nombre de façon à ce que tout nouvel aménagement respecte le principe du traitement en fonction de l'usage.

## **Les inventaires BASIAS et BASOL**

Afin de répondre à ce dernier objectif, 2 outils ont été créés :

- La base de données sur les sites pollués - BASOL : <http://www.environnement.gouv.fr/basol>. Il s'agit d'un inventaire des sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant à une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif. Il comprend environ 3 000 sites et il est actualisé tous les trois mois ;
- La base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service – BASIAS - site du BRGM : <http://basias.brgm.fr/>. Il s'agit d'un inventaire historique permettant de recenser les activités passées et présentes ayant pu ou pouvant induire potentiellement des pollutions. Il est important que les acheteurs, vendeurs, aménageurs, etc. disposent en ce domaine des informations pertinentes leur permettant de déterminer les études et investigations spécifiques qu'il leur appartiendra de mener à bien avant de donner une nouvelle utilisation à de tels sites. BASIAS est en cours d'achèvement et devrait contenir aux alentours de 300.000 sites recensés.

**Source : Ministère de l'écologie et du développement durable**

Le ministère de l'écologie et du développement durable structure également l'action sur les sites et sols pollués à l'échelle du site dans le cadre d'une démarche de prévention des risques chroniques. Il propose une intervention en quatre temps :

- mettre le site en sécurité ;
- établir une stratégie de gestion ;
- contrôler l'état des eaux souterraines ;
- caractériser l'état des milieux.

Cette action met en œuvre différents outils de diagnostics et guides méthodologiques développés, mis à jour et enrichis par le ministère et accessibles à tous sur internet.

Ces principes et objectifs de la politique nationale en matière de sites et sols pollués sont désormais entérinés dans les dispositions introduites par la loi 2003-699 du 30 juillet 2003 dite loi risques et ses décrets d'application. »

## **2 – 4 La réglementation en vigueur**

Avant la définition de la politique nationale en matière de sols pollués via la loi risque de 2003, deux textes principaux constituaient le cadre réglementaire en la matière :

- La loi du 19/07/1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), désormais abrogée et codifiée au titre I du livre V du code de l'environnement ;
- Le décret du 21/09/1977 pris pour l'application de la législation sur les installations classées.

A ces deux textes, se sont ajoutés plusieurs années plus tard :

- La loi du 3/01/1992, dite loi sur l'eau, à laquelle sont soumises les installations dont l'activité peut avoir un impact sur l'eau ;
- La circulaire du 3/12/1993, relative à la politique de traitement et de réhabilitation des sites et sols pollués ;
- La circulaire du 31/03/1998, relance de la politique de gestion des sites et sols pollués ;
- La circulaire du 02/04/1999, financement de la dépollution des sites orphelins ;
- La circulaire du 26/04/1999 : inventaire historique des sites industriels anciens ;
- La circulaire de 10/12/1999, sur les principes de fixation des objectifs de réhabilitation (en cours de refonte) ;
- L'arrêté du 22/08/2002 : création d'un groupe de travail sur les sites et sols pollués ;
- La circulaire du 17/01/2003 : évaluation des risques pour la santé en matière de sites et sols pollués par les ICPE.

Enfin un dernier document : le courrier du MEDD du 10/11/2005 au préfet du nord recadre les conditions d'intervention de l'état au titre de ses pouvoirs de police dans le cas d'une pollution des sols découverte à l'occasion d'opérations d'aménagements urbains.

Comme constaté ci-dessus, les problèmes de pollution des sols ont tout d'abord été abordés suivant l'angle d'attaque des ICPE. L'augmentation des exigences sociétales en matière environnementale, le développement de la connaissance, la dynamique de décentralisation menée par l'Etat et enfin la confrontation à de multiples problèmes : sites lieux d'une pollution très anciennes, pollution des nappes phréatiques... Ces nouvelles situations ont amené le législateur à repenser complètement la manière d'aborder la problématique et de faire intervenir les acteurs. Ces réflexions vont être abordées dans la partie suivante.

Aujourd'hui encore la réglementation est en pleine mutation, ce qui amène à redéfinir une fois de plus, le rôle des collectivités territoriales, les modalités d'intervention, et le jeu d'acteur entre : la collectivité, les propriétaires privés et l'état et ses représentants.

La tendance est toutefois à l'optimisation de la gestion des terres excavées lors de travaux de dépollution, à l'amélioration de la phase de transition lors de la cessation d'activité dans les ICPE et à la privatisation des moyens de surveillance des ICPE.

## 3 – L'impact des pollutions à l'échelle des territoires

### 3 – 1 Les enjeux en matière d'aménagement

#### 3 – 1 – a) Reconstruire la ville sur la ville

En terme d'aménagement du territoire, la mise en place de la loi Solidarité et Renouvellement Urbain, du 13 décembre 2000, a permis de fixer de nouvelles orientations dans la gestion de l'espace urbain et de son extension. L'objectif affiché est de « construire la ville sur la ville » afin d'enrayer dans une mesure la plus large possible le phénomène actuellement constaté d'étalement urbain.

Dans le cas de certaines agglomérations comme celle de Chalon-sur-Saône (71), qui compte plus de 100.000 habitants, la surface des zones industrielles est à peu près équivalente à la surface des zones habitées (2100 Ha) et la surface au sol occupée par certaines entreprises peut se rapprocher de la centaine d'Ha.

Or l'extension des zones d'activités perdure encore à un rythme équivalent à plusieurs dizaines d'hectares tous les dix ans. L'impact de pollutions accidentelles et chroniques dans l'agglomération ayant accueilli la plus ancienne zone industrielle de France, pourrait alors atteindre des proportions très inquiétantes.

#### 3 – 1 – b) Libérer du foncier

La réponse à l'enjeu précédent amène à poser dans le même temps la question du foncier. Or nous sommes confrontés depuis plusieurs décennies à un vaste mouvement de reconversion des activités industrielles sur l'ensemble du territoire national du par exemple à la faillite d'un certain nombre d'entreprises, à de nombreux déménagements et à un contexte économique instable entraînant des cycles de prospérité et de crise dans les divers secteurs de l'industrie.

Dans un contexte de plus en plus concurrentiel entre territoires et entreprises et face à des contraintes réglementaires devenant de plus en plus fortes, il appartient aux collectivités possédant les compétences aménagement du territoire et développement économique de faire preuve d'une réactivité certaine afin de satisfaire aux demandes d'entreprises voulant s'implanter sur le territoire.

Dans ce cadre, la question du foncier tient une place prépondérante. Aussi, les extensions urbaines étant désormais à modérer, la capacité des acteurs locaux à libérer le foncier notamment sur les sites d'anciennes friches industrielles revêt une importance particulièrement stratégique.



**Photo 6 : Ancien terrain de l'entreprise Gastronome à Nueil les Aubiers (79) : cet ancien site industriel de l'agroalimentaire fait actuellement l'objet de travaux de dépollution avant une reconversion pour un usage industriel. Source personnelle.**

### 3 – 1 – c) Gérer les risques et les coûts environnementaux

A côté de l'étude des problématiques précédentes, il convient également de traiter de la question des risques et des coûts environnementaux associés.

La meilleure prise en compte des problématiques environnementales, l'évolution de la réglementation, le développement de la connaissance et des capacités techniques à traiter les pollutions, amènent en effet à devoir, et pouvoir, intégrer à la fois la gestion des risques et l'intégration des coûts dans les projets d'aménagement et dans la gestion des territoires.

Ces nouvelles considérations prises en compte, celles-ci tendent à complexifier les opérations d'aménagement tant sur le plan de leur gestion que de leur montage financier. Ainsi, on comprend mieux l'intérêt des 3 axes d'intervention à la base de la politique nationale en matière de sites et sols pollués :

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

Dans ce cadre, la réglementation et le rôle de police de l'état, via les services déconcentrés associés, jouent une importance capitale dans le premier cas. L'objectif est alors de traiter le problème depuis l'amont. Et concernant les deux derniers axes d'intervention, il est à mettre en exergue leur forte interdépendance car de la qualité de l'information à disposition des aménageurs dépendra la qualité de traitement lors des projets d'aménagement et l'équilibre financier de l'opération. Dans ces deux derniers cas, le jeu d'acteur revêt un intérêt tout remarquable.

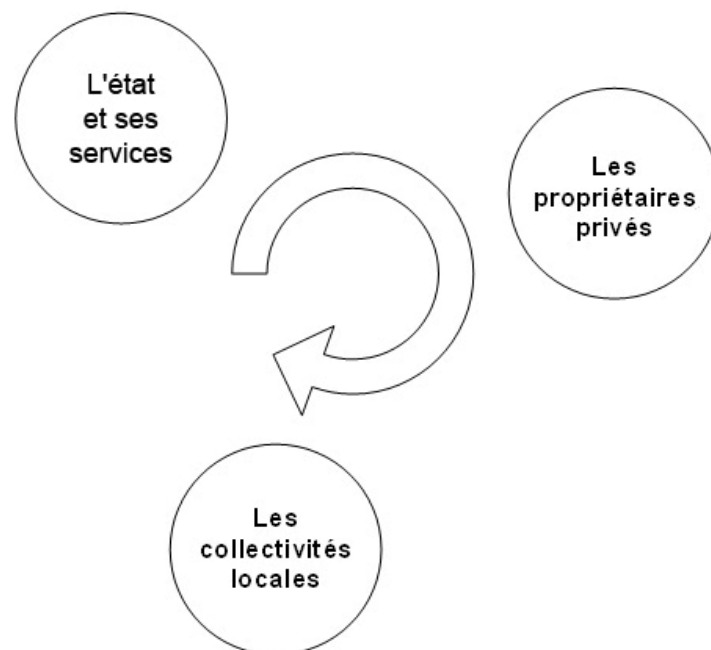


Schéma 3 : Répartition du jeu d'acteurs sur les sites pollués

### **3 – 2 Le rôle des collectivités territoriales pour un développement durable des territoires**

Selon l'INSEE, les collectivités territoriales sont des structures administratives françaises, distinctes de l'administration de l'Etat, qui doivent prendre en charge les intérêts de la population d'un territoire précis.

Sont définies comme collectivités territoriales :

- les communes ;
- les départements auxquels s'ajoutent les quatre départements d'outre-mer ;
- les régions auxquelles s'ajoutent également quatre régions d'outre-mer ;
- les collectivités à statut particulier ;
- les collectivités d'outre-mer.

Si la sous - partie précédente a permis d'identifier les différents enjeux majeurs relevant de l'aménagement du territoire et de l'impact des pollutions dans ce cadre. Il ne permet cependant pas d'identifier directement le rôle des collectivités territoriales face à cette problématique des sites et sols pollués. C'est pourquoi, il convient de définir plus précisément leur rôle par rapport à celle-ci.

Les collectivités doivent aujourd'hui contribuer de plus en plus au développement durable de leur territoire, soit parce qu'elles y sont contraintes (loi SRU, plan climat, nouvelle réglementation thermique, renforcement des contraintes dans la gestion des déchets, plan de déplacement urbain...), soit parce qu'elle y voit un intérêt évident (la réduction du trafic routier permet de réduire les différentes nuisances, l'optimisation de la collecte et de la gestion des déchets permet de réduire les coûts de traitement...).

Rappelons la définition du développement durable :

[Il s'agit d'un] « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». (Gro-Harlem Brundtland, rapport Notre avenir à tous de la commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1987)

Derrière ce concept se cachent donc des réalités concrètes pour les collectivités, dans lesquelles s'intègre pleinement la problématique des sites et sols pollués. Ainsi pour les collectivités il est nécessaire de :

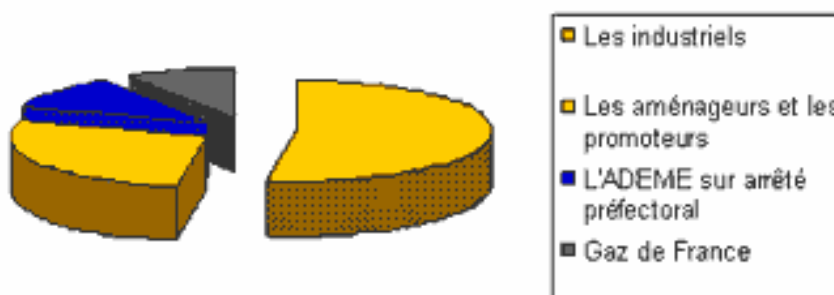
- assurer la continuité du renouvellement urbain et du soutien à la dynamique urbaine du territoire : le traitement des pollutions existantes devient alors nécessaire ;
- limiter l'extension des zones urbaines et des réseaux, dans le but de réduire à la fois les coûts d'investissement et de gestion, de réduire les pertes inhérentes au système et de limiter les pressions sur le milieu naturel environnant : la reconquête des friches, qui plus et polluées, est alors l'un des premiers leviers d'action ;
- limiter les flux motorisés au profit de moyens de déplacement considérés comme doux : la réponse aux deux objectifs précédents, associée au développement des alternatives constitue la réponse optimale.

### 3 – 3 Des compétences limitées en matière de gestion des sites et sols pollués

Dans le cadre des opérations de dépollution, les donneurs d'ordre s'engagent dans des opérations de dépollution pour :

- un site présentant un risque pour la santé humaine et pour l'environnement ;
- un projet de construction immobilière ou de service (exemple : le stade de France) ;
- une cessation d'activité ;
- un accident.

Ces donneurs d'ordre sont des industriels, des aménageurs et des promoteurs, l'ADEME (dans le cadre de la gestion des sites orphelins) ou, dans le cas spécifique des usines à gaz, Gaz de France.



**Graphique 1: Donneurs d'ordres dans les opérations de dépollution**  
Source ADEME

Dans ce cadre, quels peuvent être les moyens d'actions des collectivités ? Les perspectives peuvent être les suivantes :

- Aux collectivités de devenir des acteurs incontournables en matière de gestion des sites et sols pollués, dans l'objectif de favoriser la concertation entre l'état et ses représentants, les propriétaires privés et les collectivités elles-mêmes. Cette démarche devant à terme permettre d'adapter les dépollutions aux projets urbains futurs ;
- Faciliter l'accès à la connaissance concernant les pollutions effectives et éventuelles ;
- Limiter les pollutions à l'environnement et les risques environnementaux pour la population. Rappelons que dans ce cas, la réglementation et le pouvoir de police de l'Etat sont capitaux.

Enfin, deux éléments seront à prendre en compte avant de débiter le travail :

- Un premier bilan concernant les opérations menées depuis plus d'une quinzaine d'années est aujourd'hui possible et permet de mieux évaluer les opérations déjà menées ;
- Le cadre législatif est en pleine évolution, dans ce cadre, le rôle des collectivités tend à augmenter.



## **II – La méthodologie**

## 1 – La problématique

Concilier sites pollués et renouvellement urbain est un objectif ambitieux pour nombres de raisons. Tout d’abord parce que les sites potentiellement pollués sont très nombreux en France, il y en a plus de 300.000, et parce que la mise en place de moyens techniques de dépollution s’avère très coûteuse et partiellement efficace. Ensuite parce que les pollutions des sols interfèrent fortement avec l’objectif globale de reconstruire la ville sur la ville, énoncé dans la loi SRU du 13 décembre 2000.

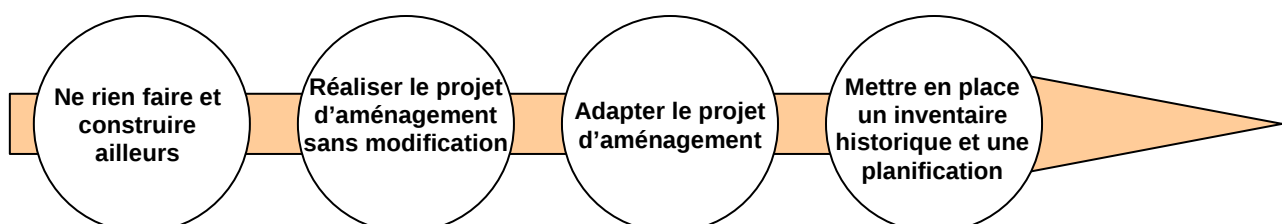
Dans ce cadre, quelle stratégie les collectivités doivent elle mettre en place pour que la présence de sites pollués sur le territoire ne soit pas une entrave à leur développement et pour que les coûts induits par la présence de ces pollutions soient réduits au minimum ?

Pour répondre à cette question, l’idée est de mettre en œuvre une démarche évaluative des différentes typologies d’actions mises en place par des collectivités suivant que celles-ci sont propriétaires ou non des terrains pollués.

Le bilan des actions réalisées sur les quinze dernières années a permis de faire émerger 4 types de stratégies bien distinctes, c’est-à-dire :

- **Ne rien faire** : La gestion des pollutions est dispendieuse, la collectivité préfère contourner le problème et implanter les nouvelles zones à urbaniser en périphérie de l’agglomération, le risque de migration des pollutions n’est pas supprimé ;
- **Réaliser le projet d’aménagement sans modification** : La collectivité a un projet de réaménagement. Une pollution est constatée. Le projet envisagé est réalisé en l’état, avec le soutien financier des anciens propriétaires ou de la puissance publique ;
- **Adapter le projet d’aménagement aux pollutions constatées** : La collectivité a un projet de réaménagement. Une pollution est constatée. Il apparaît qu’une modification du projet peut permettre de mieux équilibrer la balance financière entre recettes et dépenses ;
- **Mettre en place une planification intégrant la problématique** : La collectivité intègre dès la planification les contraintes liées aux pollutions et répartit l’usage des sols en fonction.

Ces différentes stratégies résultent pour la plupart d’un différentiel de prise en compte du problème à l’échelle des différentes collectivités et des problèmes rencontrés. Nous essayerons de alors comprendre comment il est possible de passer de l’un à l’autre et les raisons de blocages potentiels.



**Schéma 4 : Evolution des stratégies mises en place par les collectivités pour faire face au problème de pollution des sites et des sols – Source personnelle.**

L'objectif sera de pouvoir répondre à la question suivante: **Quelles stratégies apparaissent aujourd'hui comme les plus vertueuses à court, moyen et long termes pour les collectivités afin de pouvoir gérer le problème de pollutions des sols?**

Tout l'enjeu sera également de mettre en lien la problématique abordée avec les domaines de compétences spécifiques des collectivités en évitant toute approche trop sectorielle.

## **2 – Hypothèse**

L'hypothèse est que l'action prévaut à l'inaction et que la mise en place d'action de planification en amont permet de réduire nettement les coûts économiques et environnementaux en aval.

## **3 – Méthode mise en place**

### **3 – 1 Définir une grille d'analyse par stratégie mise en place**

Dans un premier temps, il convient de définir une grille d'analyse propre à chacune des stratégies mises en place. Celles-ci doivent permettre de créer les conditions d'une évaluation de chacune des stratégies individuellement puis les unes par rapport aux autres.

Il conviendra dès lors de coordonner le plus possible les indicateurs les uns entre les autres. Ainsi, les indicateurs économiques apparaissent comme pertinents pour favoriser cette démarche comparative. Une distinction sera effectuée entre les coûts considérés comme des charges fixes et des coûts liés à l'opération d'urbanisme (coût d'investissement). Au final, seront pris en compte :

- les coûts de la non action ;
- le surcoût lié à la réalisation d'un projet d'aménagement intégrant, en amont ou en aval, un problème de pollution des sols ;
- le coût lié à la réalisation d'un document de planification ;
- le coût des études et du suivi technique.

En parallèle, seront pris en compte les conséquences sur l'environnement des différentes stratégies.

### **3 – 2 Evaluation des différentes stratégies**

Au final, l'objectif sera de pouvoir comparer les 4 démarches mises en place suivant la grille d'analyse par des approches à court, moyen et long termes.

### **3 – 3 Ressources mobilisées**

Les ressources mobilisées pour répondre à la question posée sont les suivantes :

- le colloque « Concilier sites pollués et renouvellement urbain » réalisé par l'ADEME en octobre 2006 à la maison de la Chimie à Paris ;
- les entretiens téléphoniques et les entretiens avec de multiples acteurs de la gestion des sites et sols pollués en France (voir remerciements) ;
- l'ensemble des données papiers et électroniques mobilisables sur le sujet.

### **III – Comparaison de 4 stratégies pouvant être mises en place**

# 1 - Ne rien faire et construire ailleurs

## 1 – 1 Présentation

Dans le premier cas, **aucune stratégie n'est mise en place** par la collectivité pour intervenir dans la gestion des problèmes de sites et sols pollués. Il peut alors choisir d'un choix (volonté de séparer les compétences, manque de personnel ou de compétences en interne...) ou d'un non choix (sensibilisation insuffisante, nombre de problèmes rencontrés sur le territoire insuffisants pour générer une réaction sensible à l'échelle du territoire...).

**La collectivité n'intervient pas directement** dans l'action des services de l'état (DRIRE, DIREN, DDASS), des établissements publics (ADEME, Agence de l'eau), des responsables de pollutions (industriels ou autres), des promoteurs ou autres partenaires (chambres consulaires, SEM d'aménagement).

**La collectivité s'appuie sur la réglementation en vigueur**, dont le principe pollueur payeur, **sur les connaissances déjà disponibles**, dont les inventaires historiques régionaux, et **sur les mécanismes régissant le marché local du foncier bâti** pour que les sites et sols pollués soient intégrés à la dynamique de renouvellement urbain dans la ou les agglomération(s) concernées.

## 1 – 2 Evaluation des coûts économiques et environnementaux induits

Nous retenons alors l'hypothèse que la non action de la collectivité tend à ralentir voire annihiler la possibilité de réutiliser les terrains pollués dans un objectif de reconquête urbaine ou renouvellement urbain. Dans ce cas il apparaît nécessaire de distinguer les coûts directs et indirects liés à la pollution, mais aussi les conséquences environnementales d'un tel choix (ou non choix).

### 1 – 2 – a) Coûts directs liés à la présence de pollution(s)

La réglementation actuelle astreint les propriétaires de sites pollués ou potentiellement pollués à mettre en œuvre un ensemble de mesure visant à limiter les risques à la population et à l'environnement lors d'une cessation d'activité. Dans le cas où le propriétaire n'est pas solvable alors l'ADEME peut prendre le relais. Les mesures à mettre en place sont alors les suivantes :

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| Mise en sécurité du site | De 50.000 € à 250.000 € |
|--------------------------|-------------------------|

Il s'agit de nettoyer le site dans son ensemble afin d'évacuer les matières toxiques stockées sur place, le matériel dangereux en cas d'intrusion et les autres matériaux présents.

Cela nécessite également l'installation d'une clôture autour de l'ensemble du site afin d'empêcher toute présence sur le site, hors personnel autorisé. La nature des polluants présents et leur quantité étant méconnus, il s'agit d'éviter tout contact avec les polluants, et ce principalement à destination des personnes sensibles et en premier lieu des enfants.

Le ou les bâtiments présent(s) sur place doivent être protégés des intrusions ou autres squats.

Toutes les zones présentant un risque potentiel de chute, blessure ou autre doivent être protégées et signalées dans le cas d'une intrusion sur site.

|                      |                                                                                |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Surveillance du site | Mobilisation d'une personne pour des visites toutes hebdomadaires à mensuelles |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|

La présence d'une clôture ne permettant pas d'empêcher pleinement les intrusions sur site, il convient d'effectuer une surveillance régulière du site afin de limiter tous risques. Il s'agit là d'un dernier élément à ne pas négliger puisque la responsabilité du propriétaire est alors en jeu.

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Suivi des polluants dans le sol | Moyenne de 10.000 € à 20.000 € |
|---------------------------------|--------------------------------|

Les risques de pollution des eaux de surface et des eaux souterraines à partir de sites industriels pollués sont évalués à partir de données de terrain (géologie, hydrogéologie, stock polluant...) et souvent d'approches par **modèles numériques prévisionnels**. L'enjeu de telles évaluations de risques réside dans la gestion du site et sa mise en sécurité à long terme. Les modèles numériques de prévision, utilisés comme outils de prise de décision, doivent être fiables, leur utilisation reconnue et leurs limites maîtrisées. Les études de suivi des polluants demandent un suivi régulier. Il s'agit au minimum d'un contrôle semestriel, aux saisons des hautes et basses eaux, sinon il peut être mensuel.

Il convient d'identifier les polluants présents dans le sol et d'observer leur évolution au sein des couches pédologiques. Le principal danger encouru est la pollution de la nappe phréatique voisine, surtout si celle-ci est exploitée. Il y a encore quelques années, dans le cas où des nappes phréatiques non exploitées étaient concernées par un risque de pollution, un différentiel de vigilance pouvait être observé entre les nappes exploitées et les autres. La ressource en eau étant désormais considérée clairement comme finie, le différentiel tend à se réduire sensiblement.

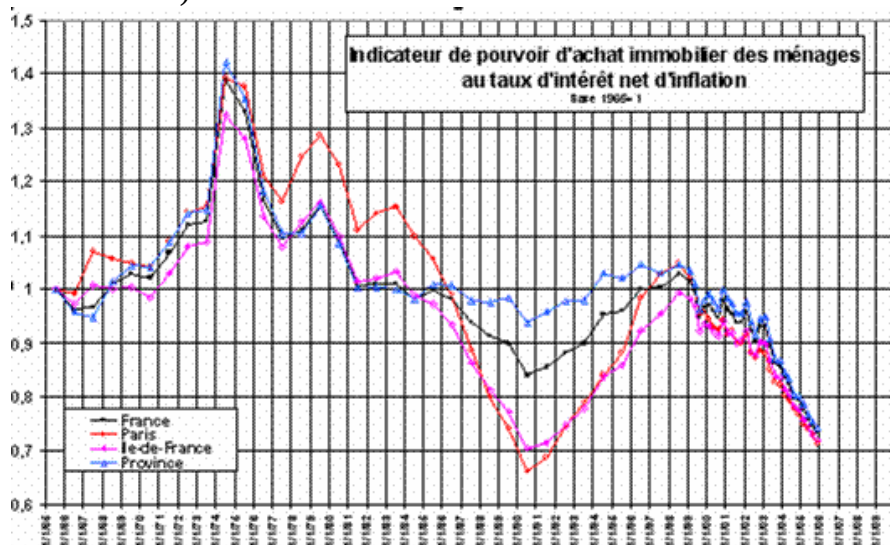
#### 1 – 2 – b) Coûts indirects liés à la présence de pollution(s) et à l'inaction

Si la gestion du site pollué ou potentiellement pollué n'aboutit pas à une réinsertion du bien foncier dans la dynamique urbaine à court, moyen voire long terme, alors les conséquences de cette situation sont multiples en commençant par la réalisation des nouveaux projets d'urbanisme ailleurs que sur le site concerné. Mais les conséquences, ne se limitent pas à cela :

|                                   |                                                                                                      |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Raréfaction du foncier disponible | Coût de 0 € (cas d'un marché foncier exsangue) à plusieurs millions d'€ (cas des grandes métropoles) |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Actuellement les besoins en foncier se multiplient et sont source de tension sur le marché immobilier. Ainsi, il apparaît comme nécessaire à la création de nouvelles voiries (exemple de la rocade nord tourangelle), pour permettre l'implantation de nouvelles entreprises ou pour faire face à la crise actuelle du logement (débat sur le droit opposable au logement et sur l'accession à la propriété). Dans le même temps, lutter contre l'étalement urbain apparaît comme une nécessité (voir plus loin) et les documents d'urbanisme (PLU et ScoT) et de programmation (PLH) tendent à intégrer la problématique non sans provoquer de vifs débats (exemple de l'élaboration du document de planification de la région parisienne).

La période actuelle est donc favorable à une explosion des prix du foncier et ce phénomène est principalement constaté au sein des grandes métropoles et autres villes moyennes. Au-delà des conséquences économiques et environnementales, se joignent donc des problèmes sociaux sensibles (voir ci-dessous).



**Graphique 2 : Indicateur de pouvoir d'achat immobilier des ménages**  
Source : [www.foncier.org](http://www.foncier.org)

Dans le cas où le foncier de plus en plus rare, devient manquant, pour soutenir des projets d'implantation de nouvelles activités ou d'urbanisme de grande ampleur, la collectivité concernée peut alors être obligée de refuser l'implantation de nouveaux projets sur son territoire et d'abandonner les retombées financières et les créations d'emplois associées.

|                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| Perte en surfaces agricoles | Coût de 120 à 4000 €/ha/an |
|-----------------------------|----------------------------|

Le déplacement de projets d'urbanisme depuis des zones urbanisées non valorisées vers la périphérie de l'agglomération sur de nouvelles zones ouvertes à l'urbanisation amène à un recul des terres agricoles. Pour calculer les conséquences économiques d'un tel phénomène, il est possible de s'appuyer sur les chiffres suivants, présentant les rendements agricoles à l'hectare en fonction des activités pratiquées. Les chiffres montrent en tout cas, que ce ne sont pas les critères économiques qui permettront d'inciter à la préservation des surfaces agricoles mais plutôt les critères environnementaux. L'impact économique de recul des terres agricoles est en effet négligeable en comparaison des autres chiffres.

|                                 | Blé tendre  | Colza      | Pomme de terre | Betterave   | Lait        | Porc à l'engrais |
|---------------------------------|-------------|------------|----------------|-------------|-------------|------------------|
| Nombre d'exploitations          | 215 290     | 67 510     | 17 130         | 29 960      | 115 750     | 25 430           |
| Rendement                       | q/ha        | q/ha       | q/ha           | q/ha        | hl/vache    | effectif moyen   |
|                                 | 67,3        | 26,1       | 336,2          | 651,1       | 57,9        | 149              |
| Prix à la production            | €/quintal   | €/quintal  | €/quintal      | €/quintal   | €/hl        | € par porc       |
|                                 | 11,1        | 21,5       | 12,2           | 4,1         | 33,6        | 119,6            |
| <b>Coûts et résultats</b>       | €/ha        | €/ha       | €/ha           | €/ha        | €/hl        | € par porc       |
| Charges spécifiques             | 384         | 345        | 983            | 771         | 10,6        | 66,5             |
| Charges de structure            | 650         | 550        | 2304           | 1018        | 19,1        | 34,2             |
| <b>Total coût de production</b> | <b>1034</b> | <b>895</b> | <b>3287</b>    | <b>1789</b> | <b>29,7</b> | <b>100,7</b>     |
| Produit brut                    | 745         | 562        | 4091           | 2676        | 33,6        | 119,6            |
| Subventions d'exploitation      | 369         | 431        | 101            | 48          | 1,8         | 3,0              |
| <b>Marge nette</b>              | <b>80</b>   | <b>99</b>  | <b>905</b>     | <b>935</b>  | <b>5,7</b>  | <b>21,9</b>      |

**Tableau 1 : Coût de production et marge nette des producteurs**  
Source RICA, d'après le modèle coût de production Inra Insee Scées 2001

|                              |                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| Gel de surfaces urbanisables | De 10 € à 5000 € le m <sup>2</sup> gelé |
|------------------------------|-----------------------------------------|

La non mise en place d'actions de dépollution sur des sites pollués amène à geler des centaines de m<sup>2</sup> voire des hectares de toute urbanisation. Si le bien foncier n'est pas définitivement mis à l'écart, il ne peut réintégrer le marché immobilier sans la réalisation de travaux de dépollution. Ainsi, l'usage du site et sa valorisation sont momentanément mis entre parenthèses.

|                                                   |                                                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Exposition à l'augmentation du prix des matériaux | De 2 à 5 points supérieure à l'inflation chaque année |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

Dans le cas où la présence de polluants et l'inaction de la collectivité n'empêchent toutefois pas les démarches de dépollution de se mettre en œuvre mais empêchent l'accélération du processus, la situation peut entraîner un retard dans les délais de livraison des nouvelles constructions. Cette situation peut être particulièrement sensible dans les opérations d'urbanisme et d'habitat où les enveloppes financières mises à disposition peuvent être très restreintes et cela peut parfois remettre en cause le projet ou plus souvent en réduire la qualité.

#### 1 – 2 – c) Gains permis par le non traitement des pollutions et à l'inaction

|                                            |                                              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Non réalisation des travaux de dépollution | Economie d'1 million d'€ par site en moyenne |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|

La non réalisation des travaux de dépollution peut toutefois permettre d'économiser des sommes importantes dédiées à la dépollution d'un site. Il s'agit de l'économie potentielle principale.

#### 1 – 2 – d) Conséquences environnementales directes

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Accentuation de l'étalement urbain | De 10.000 à 1.000.000 d'€ |
|------------------------------------|---------------------------|

Les nouvelles constructions étant de plus en plus éloignées des divers centres de l'agglomération, il est toutefois nécessaire de relier la zone concernée aux voiries et réseaux divers. Ainsi la construction de nouvelles infrastructures et l'extension des réseaux existants (route, électricité, téléphonie, eau) apparaissent comme indispensable. Financièrement les conséquences de ces travaux sont aléatoires puisqu'il peut autant s'agir de l'installation de quelques mètres de câbles et autres tuyaux, que de la construction de bretelles d'accès. Dès lors le coût de l'action peut devenir prohibitif. Il devient plus difficile de mettre en place les modes de déplacement doux et les flux de véhicules à moteur augmentent.

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Migration des polluants | De 0 à 1.000.000 d'€ |
|-------------------------|----------------------|

Les risques de pollution des eaux de surface et des eaux souterraines à partir de sites industriels pollués sont évalués à partir de données de terrain (géologie, hydrogéologie, stock polluant...) et souvent d'approches par modèles numériques prévisionnels. L'enjeu de telles évaluations de risques réside dans la gestion du site et sa mise en sécurité à long terme. Les modèles numériques de prévision, utilisés comme outils de prise de décision, doivent être fiables, leur utilisation reconnue et leurs limites maîtrisées.

|                                               |                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maintien d'une partie des polluants sur place | Non chiffrable du fait des incertitudes liées au comportement des polluants dans le sol<br>Le bilan financier peut être négatif comme positif |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Les conséquences du maintien des polluants sur place peuvent être très variables sur le moyen et le long terme. Les polluants peuvent muter dans le sol et devenir plus toxiques car plus facilement miscibles dans l'eau ou l'air, tout comme il est possible d'observer une atténuation naturelle de leur présence dans le sol. L'atténuation naturelle consiste en un *Traitement des sites et sols pollués et d'une technique de dégradation, elle correspond à la capacité naturelle du sol et de la nappe phréatique à dégrader les polluants* (Source : <http://www.dictionnaire-environnement.com>). Ce phénomène est souvent observé dans le cas de la présence en excès de matières organiques dans le sol.

L'atténuation naturelle est une des voies de recherche les plus étudiées actuellement mais soulève de nombreuses questions quant à la maîtrise du comportement des polluants dans le sol à moyen et long terme.

|                                                                    |                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Atteinte éventuelle à la santé des travailleurs et à la population | Non chiffrable du fait des incertitudes rencontrées |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|

La détection de substances chimiques, à un niveau anormalement élevé, dans un site fréquenté par les populations suscite trois questions.

- Quel est le niveau de l'exposition subie par les populations (faible, forte) ?
- Cette exposition peut-elle produire ou avoir produit un effet nocif sur la santé ?
- Peut-on mettre en évidence ces effets nocifs ou des pathologies ?

Les réponses ne sont pas simples à apporter. En effet, l'impact sanitaire dépend de la quantité et de la toxicité des substances détectées, mais aussi de paramètres propres à chaque individu, comme la durée et la fréquence des contacts avec les milieux contaminés, la sensibilité aux toxiques, l'état de santé... et du nombre de personnes exposées.

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| Atteinte à la qualité des paysages | Non chiffrable |
|------------------------------------|----------------|

Selon la Convention européenne du paysage, adoptée en 2000, le "*paysage désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations*".

La présence de friches industrielles sur un territoire peut contribuer dès lors à la dégradation des paysages et du cadre de vie, surtout si la friche s'impose dans le paysage en raison de sa taille ou de son positionnement et qu'elle s'accompagne d'un impact fort dans l'histoire locale (abandon d'un ancien grand site industriel ayant donné lieu à de nombreux licenciements dans la région, (cf. exemple d'Escaudain dans le nord, page suivante).

### **Les freins à l'action (1) : Le cas de l'ancienne usine KNOX-VROONE à Escaudain**



**Photo 7 : L'usine Knox Vroone avant démolition au début des années 2000**

**Source : [perso.orange.fr/mines-anzin](http://perso.orange.fr/mines-anzin)**

Dans le début des années 1990, l'entreprise Knox Vroone, plus gros employeur de la ville, en difficulté financière, cesse son activité. Outre l'impact économique d'une telle faillite, des pollutions sont découvertes sur le site.

Le propriétaire n'étant pas solvable et malgré l'absence de soutien financier des autorités jusqu'à l'année 2000, la municipalité, elle aussi en grande difficulté financière suite à la perte de la taxe professionnelle de l'entreprise, doit faire face aux problèmes de pollutions avec le concours de l'Etablissement Public Foncier (EPF) de la région Nord Pas de Calais.

Au final, le soutien cumulé de l'Etat, de la région, de l'Europe et de l'EPF a permis de résoudre les problèmes rencontrés dans une zone de foncier déprimée. Cependant, plus de 10 ans ont été nécessaires au bouclage du dossier.

### **Les freins à l'action (2) : Le cas d'une casse automobile à Nueil les Aubiers (79)**



**Photo 8 : Etat actuel dans l'ancienne casse automobile - Source personnelle**

Situé en dehors de l'agglomération, attenant à une aire d'accueil des gens du voyage, en dehors des zones de développement économiques, le site est difficilement valorisable dans la situation actuelle, à la différence d'autres sites pollués situés dans la commune et sur le point de réintégrer le marché foncier.

Le site pose également un problème d'atteinte à la qualité des paysages puisqu'il est situé le long d'une ancienne voie romaine constituant l'un des supports principaux d'une politique de développement des sentiers de randonnée.

## 1 – 3 Bilan des coûts globaux

### Coûts directs liés à la présence de pollution(s) et à l'inaction

|                                 |                                                                                |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Mise en sécurité du site        | De 50.000 € à 250.000 €                                                        |
| Surveillance du site            | Mobilisation d'une personne pour des visites toutes hebdomadaires à mensuelles |
| Suivi des polluants dans le sol | Moyenne de 10.000 € à 20.000 €                                                 |

### Coûts indirects liés à la présence de pollution(s) et à l'inaction

|                                                   |                                                                                             |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Raréfaction du foncier disponible                 | Coût de 0€ (cas d'un marché foncier exsangue) à plusieurs millions d'€ (grandes métropoles) |
| Perte en surfaces agricoles                       | Coût de 120 à 4000 €/ha/an                                                                  |
| Gel de surfaces urbanisables                      | De 30 € à 1000 € le m <sup>2</sup> gelé                                                     |
| Exposition à l'augmentation du prix des matériaux | De 2 à 5 points supérieure à l'inflation chaque année                                       |

### Gains permis par le non traitement des pollutions et à l'inaction

|                                            |                                              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Non réalisation des travaux de dépollution | Economie d'1 million d'€ par site en moyenne |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|

### Conséquences environnementales directes

|                                                                    |                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accentuation de l'étalement urbain                                 | De 10.000 à 1.000.000 d'€                                                                                                                     |
| Migration des polluants                                            | De 0 à 1.000.000 d'€                                                                                                                          |
| Maintien d'une partie des polluants sur place                      | Non chiffrable du fait des incertitudes liées au comportement des polluants dans le sol<br>Le bilan financier peut être négatif comme positif |
| Atteinte éventuelle à la santé des travailleurs et à la population | Non chiffrable du fait des incertitudes rencontrées                                                                                           |
| Atteinte à la qualité des paysages                                 | Non chiffrable                                                                                                                                |

Code couleur

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                     |                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Des économies voire des gains financiers peuvent être réalisés |  Le bilan peut être à la fois positif et négatif |  Le bilan est négatif |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1 – 4 Mise en perspective

Situation n°1 : Si à court terme et moyen terme, les conséquences directes et indirectes, financières et environnementales, sont supérieures au coût de dépollution et constituent un facteur de risque plus ou moins important pour la population, **cette stratégie, ou non stratégie, apparaît comme non tenable.**

Situation n°2 : Si à court terme, les coûts de dépollution sont nettement supérieurs aux conséquences financières directes et indirectes, sans présenter un danger pour la population suffisamment important pour motiver une action de la DRIRE, il est possible d'atteindre une situation de blocage, aboutissant à la non réalisation de travaux ou à des retards dans la réintégration du bien foncier sur le marché. Dans ces cas, **la non action est induite.** Ce problème est aujourd'hui sensible dans les zones rurales et de marché foncier peu dynamique.

## 2 - Agir sans adapter le projet

### 2 - 1 Présentation

Dans le second cas, le choix retenu par la collectivité est **de favoriser la reconquête des sites et sols pollués dans le cadre d'une politique de renouvellement urbain.**

**La collectivité intervient directement ou indirectement** dans la constitution de projets d'aménagement sur son territoire. Elle s'intègre donc aux projets urbains locaux en s'appuyant notamment sur son droit de préemption, la construction d'équipements publics et de logements sociaux.

La collectivité a un impact sensible sur les projets d'urbanisme proposés du fait de la présence d'un Schéma de Cohérence Territoriale (ScoT) et d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) validés sur son territoire. Cependant **la réalisation de ces documents d'urbanisme n'intègre pas explicitement la problématique.**

**Les projets d'aménagement sont définis en amont** de la réalisation d'études détaillées pour identifier la présence de polluants sur la parcelle concernée.

**Une enveloppe financière prévisionnelle nécessaire à la réalisation des travaux est définie en amont.** Elle intègre une ligne budgétaire relatives aux frais de dépollution qui correspond à une vague estimation des coûts préalables.

### 2 – 2 Evaluation des coûts économiques et environnementaux induits

L'hypothèse retenue est que le projet d'aménagement proposé ne permet pas de réaliser des travaux de dépollution optimaux. Ainsi, en n'intégrant pas les contraintes environnementales depuis le départ, des conséquences négatives sont sensibles sur le coût global de dépollution. Les exigences environnementales étant désormais strictes en matière de sites et sols pollués, la DRIRE, veille sur la bonne réalisation des travaux.

#### 2 – 2 – a) Coûts directs liés à la pollution

La nature des pollutions rencontrées peut être très variable d'un terrain à l'autre. De fait, il est très difficile de déterminer les quantités de terre à traiter et excaver, les techniques de dépollution à utiliser ou encore les précautions finales à mettre en place. Cependant, de nombreux projets sont encore déterminés en amont d'études préalables, les coûts à prendre en compte sont alors les suivants :

|                                  |                                                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Définition du projet d'urbanisme | Variable suivant la superficie des terrains concernés et le projet associé, mais invariable d'une stratégie à l'autre. |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Le coût de la réalisation d'un projet d'aménagement est invariable quelle que soit la stratégie mise en place initialement (c'est-à-dire la réalisation des études en amont ou en aval). Le projet est alors défini en respectant le Plan d'Urbanisme Local (zonage, coefficient d'occupation des sols et règlement).

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| Réalisation des études | Moyenne de 50.000€ |
|------------------------|--------------------|

Auparavant, les études mises en place consistaient en des études simplifiées des risques (ESR) voire études détaillées des risques (EDR). Cependant, les lacunes de ces documents, qui étaient trop souvent utilisés pour démontrer la non nécessité de réaliser des travaux de dépollution ou en limiter l'ampleur, ont amené le législateur à mettre en place de nouveaux outils que sont les démarches d'« interprétation de l'état des milieux » et les « plans de gestion ».

Le coût de ces études est d'autant plus élevé que le site possède une superficie importante, que les pollutions sont profondes et que les polluants sont divers.

|                                                         |                                                         |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Dépollution des terres polluées et transport des terres | De 130€ à 150€ la tonne de terre traitée et transportée |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|

Les travaux de dépollution permettent de dépolluer en partie voire totalement un site. Les terres sont alors traitées sur place et envoyées dans des centres d'enfouissement technique (CET) de classe 1, créés pour accueillir les terres les plus polluées, et de classe 3, destinés à recevoir les terres polluées considérées comme inertes, où les polluants encore présents ne sont plus mobiles.

## 2 – 2 – b) Coûts indirects liés à la pollution

|                                  |                                                                              |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Adaptation du projet d'urbanisme | De 10.000€ sur le coût global jusqu'à une remise en cause complète du projet |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|

Si le projet proposé initialement peut induire une prise de risque trop importante sur le plan sanitaire alors la réglementation en vigueur permet d'en empêcher la construction. Par exemple la construction de bâtiments destinés à un usage sensible sur les sites pollués est dans la plupart des cas proscrite.

Pour les autres constructions, il est nécessaire de mettre en œuvre le principe de précaution en installant des vides sanitaires ou des ventilations, en déplaçant les bâtiments à construire sur une partie du terrain moins polluée, en réduisant les surfaces construites en sous-sol pour limiter les excavations... Tous ces travaux induisent de revoir le projet à la base, en partie ou complètement si les contraintes sont trop fortes.

|                                                   |                                                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Exposition à l'augmentation du prix des matériaux | De 2 à 5 points supérieure à l'inflation chaque année |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

Si la présence de polluants n'empêche pas les démarches de renouvellement urbain de se mettre en œuvre, elle peut toutefois les retarder. Ainsi un retard de construction peut avoir un impact sensible dans les opérations d'urbanisme et d'habitat où les enveloppes financières mises à disposition sont parfois très restreintes, pouvant remettre en cause le projet ou plus fréquemment en réduire la qualité.

|                                       |                                                                                             |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mise en place de restrictions d'usage | Aucune conséquence à la réduction de 90% de la valeur foncière d'une zone non constructible |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|

La mise en place de restrictions d'usage peut induire des pertes de valeur foncière quand la pollution présente initialement est trop forte. Par exemple, lorsqu'un ancien site industriel est pollué par de multiples métaux lourds, il apparaît difficile d'implanter de nouvelles habitations sans provoquer de réduction de valeur du foncier. En effet, les restrictions d'usage mises en place - recouvrement des terres polluées par seulement 50 cm de couverture de terre saine et interdiction de planter des arbres fruitiers par exemple - sont autant de contraintes constituant un trouble de jouissance.

Les restrictions d'usage sont de plus en plus courantes du fait de la tendance à conserver tout ou partie des terres polluées sur site afin de limiter l'engorgement des CET. Cependant, dans les zones où le marché immobilier est particulièrement tendu (région parisienne et grandes métropoles), l'incidence sur la vente du bien est négligeable en raison de la difficulté des ménages à accéder à la propriété. La présence de polluants ne peut alors aucunement constituer un élément de négociation.

Aussi dans les zones industrielles où les pollutions sont encore sensibles, si il est nécessaire de continuer à réaliser des sondages de la nappe phréatique pour surveiller une éventuelle migration des polluants et qu'une partie du site est définie comme inconstructible, l'acquéreur du bien foncier non bâti peut alors négocier un rabais très substantiel pouvant atteindre 90% de la valeur de base.

## 2 – 2 – c) Conséquences environnementales directes

|                                               |                                                                 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Mouvements de camions transportant les terres | 79g de CO <sub>2</sub> par tonne transportée et par km parcouru |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|

Les centres d'enfouissement technique acceptant de recevoir les terres polluées sont peu nombreux en France. Ainsi, il est possible de parcourir jusqu'à 300km pour atteindre le CET le plus proche.

Lorsque 425.000 m<sup>2</sup> doivent être excavés et transportés, à raison de 15 m<sup>3</sup> transportés par camion ; ce sont 28.000 mouvements de camions qui sont alors envisageables et 16 tonnes de CO<sub>2</sub>, gaz à effet de serre (GES), qui sont émises dans l'atmosphère.

Dans ce cadre, la tendance actuelle est de limiter de façon drastique les quantités de terre excavées et les mises en décharge, afin dans un premier temps de diminuer les mouvements de camions transportant les terres (limitations des nuisances sonores, des émissions de polluants et de GES), mais aussi de réduire l'engorgement des CET qui sont l'objet de vives contestations de l'opinion publique.

|                                 |                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------|
| Lutte contre l'étalement urbain | De 10.000 à 1.000.000 d'euros économisés |
|---------------------------------|------------------------------------------|

Construire sur les sites pollués permet de lutter efficacement contre l'étalement urbain. Les terrains concernés étant, dans une grande majorité des cas, intégrés au tissu urbain actuel, il est alors possible de valoriser l'usage des réseaux situés à proximité (routes, électricité, chauffage urbain, téléphonie, transports en commun (TeC). Cette situation permet donc d'économiser la construction de nouveaux réseaux.

La construction sur les sites pollués n'induit pas nécessairement une densification urbaine forte car :

- sans travaux de dépollution, les terrains en friche ne peuvent pas être utilisés en l'état par la population ;
- de plus, la tendance est à la conservation sur place d'une partie des terres polluées. Dans ce cas, il est important de maintenir sur le site des zones végétales autour des nouvelles constructions pour assurer un stockage des terres, limitant sensiblement les risques.

|                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| Maintien de surfaces agricoles | Gain de 120 à 4000 €/ha/an |
|--------------------------------|----------------------------|

Le non déplacement de projets d'urbanisme depuis des zones polluées vers la périphérie de l'agglomération sur de nouvelles zones ouvertes à l'urbanisation entraîne le maintien de terres agricoles. Sont repris ici les chiffres indiqués pour la stratégie précédente.

Au gain économique, il faut toutefois ajouter les gains environnementaux permis par le maintien des terres agricoles : conservation du patrimoine foncier agricole indispensable à la conservation voire au développement de ces activités, limitation du mitage des propriétés agricoles.

## Exemple de l'application la stratégie n°2 – Le cas de Montrouge en région Parisienne



La citation de Jean-Marc Besson, conseiller municipal de Bagneux, une ville limitrophe à Montrouge est très explicite :

*Une des caractéristiques de notre ville est d'avoir longtemps concilié industries et habitations. C'était une époque où l'employé d'usine logeait souvent dans les environs immédiats de son lieu de travail. Les problèmes de nuisances sonores, les notions de pollution et de santé publique ne se posaient pas de la même façon. Cette époque est largement révolue.*

Or dans un marché foncier en tension permanente, largement subi en région parisienne, construire sur les terrains pollués devient inévitable (voir conséquences de la stratégie n°1) tout en visant l'objectif de réduction des risques sanitaires.

**Photo 9 : ZAC de Montrouge** Source [www.aftrp.org](http://www.aftrp.org)

La maîtrise d'ouvrage d'une opération de renouvellement urbain à Montrouge a été confiée à l'AFTRP (Agence Foncière et Technique de la Région Parisienne), un établissement public d'aménagement urbain et opérateur foncier.

Le parti d'aménagement retenu avait pour objectif de créer une mixité des activités, de diversifier l'offre de logements, de constituer un espace vert en cœur d'îlot, d'instituer un véritable signal d'entrée de ville face au périphérique parisien et enfin de diviser l'îlot pour améliorer les trajets piétons et assurer une perméabilité urbaine.

Le projet d'aménagement comprenait au total 65.000 m<sup>2</sup> de surface hors oeuvre nette (SHON), dont 33.000 m<sup>2</sup> dédiés aux logements, soit environ 450 logements, 27.000 m<sup>2</sup> de bureaux, d'activités et d'hôtels, 5.000 m<sup>2</sup> de commerces et un jardin public de 3.700 m<sup>2</sup>.

S'agissant du coût foncier, le montant prévisionnel des acquisitions foncières occupait une place très importante dans le bilan de l'opération, avec 27 M d'€ soit plus des ¾ du bilan financier de l'aménagement.

Du fait de la nature des activités industrielles anciennes (petites unités : garages automobiles, stations essences...) et de la pollution (éventuellement aux hydrocarbures), une provision à minima d'1 M d'€, au titre de la pollution des sols, a été intégrée au poste travaux du bilan qui était de 6 M d'€.

Au final, les coûts de dépollution ont dépassé les prévisions de 50%. Cela s'explique (1) par les retards occasionnés par les pollutions à traiter, (2) par l'obligatoire déplacement de terres vers des CET (construction de bureaux et de parkings souterrains obligeant à d'importantes excavations : 28.000 m<sup>3</sup>, différence entre les études et les pollutions constatées puisque celles-ci étaient plus profondes).

## 2 – 3 Bilan des coûts globaux

### Coûts directs liés au traitement des pollutions présentes

|  |                                                         |                                                                                                                        |
|--|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Définition du projet d'urbanisme                        | Variable suivant la superficie des terrains concernés et le projet associé, mais invariable d'une stratégie à l'autre. |
|  | Réalisation des études                                  | Moyenne de 50.000€                                                                                                     |
|  | Dépollution des terres polluées et transport des terres | De 130€ à 150€ la tonne de terre traitée et transportée                                                                |

### Coûts indirects liés au traitement des pollutions présentes

|  |                                                   |                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Adaptation du projet d'urbanisme                  | De 10.000€ sur le coût global jusqu'à une remise en cause complète du projet                                            |
|  | Exposition à l'augmentation du prix des matériaux | De 2 à 5 points supérieure à l'inflation chaque année                                                                   |
|  | Mise en place de restrictions d'usage             | Aucune incidence à réduction de plusieurs dizaines de pourcents de la valeur immobilière sur certaines zones non bâties |

### Conséquences environnementales directes

|  |                                               |                                                     |
|--|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|  | Mouvements de camions transportant les terres | 79g de CO2 par tonne transportée et par km parcouru |
|  | Lutte contre l'étalement urbain               | De 10.000 à 1.000.000 d'euros économisés            |
|  | Maintien de la surface agricole               | Gain de 120 à 4000 €/ha/an                          |

#### Code couleur

|  |                                                                |  |                                                 |  |                      |
|--|----------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|--|----------------------|
|  | Des économies voire des gains financiers peuvent être réalisés |  | Le bilan peut être à la fois positif et négatif |  | Le bilan est négatif |
|--|----------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|--|----------------------|

## 2 – 4 Mise en perspective

Situation n°1 : Il apparaît que les coûts de dépollution sont très difficiles à maîtriser dans le cadre d'un projet défini à l'avance, surtout quand celui-ci induit la construction d'un bâtiment et l'aménagement de ses environs pour un usage sensible (les contraintes sont les plus fortes si le site est destiné à être fréquenté par des enfants par exemple). **Dans le pire des cas, le projet doit être abandonné en l'état, il est possible de devoir retourner à la stratégie n°1**, qui consiste à ne rien faire, du moins à court terme.

Situation n°2 : **De tels projets ne sont pas sans conséquences environnementales.** Ils peuvent générer des transferts de pollutions (vers les CET) et des risques pour la population malgré les restrictions d'usage. Sur le plan financier, les postes de dépenses supplémentaires se multiplient. **Le passage à une stratégie plus adaptée aux contraintes locales est à préconiser** : passage à la stratégie n°3.

### 3 - S'adapter aux pollutions

#### 3 – 1 Présentation

Dans le troisième cas, le choix de la collectivité est toujours de favoriser la reconquête des sites et sols pollués dans le cadre d'une politique de renouvellement urbain mais aussi et surtout **d'accélérer le processus de reconquête urbaine de part une meilleure adaptation des projets d'urbanisme aux pollutions observées.**

**La collectivité intervient directement ou indirectement** dans la constitution de projets d'aménagement sur son territoire. **Elle devient un acteur incontournable** dans la constitution de projets urbains locaux en s'appuyant notamment sur son droit de préemption, la construction d'équipements publics et de logements sociaux. **Elle favorise la concertation entre acteurs.**

La collectivité a un impact sensible sur les projets d'urbanisme proposés du fait de la présence d'un Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) et d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) validés sur son territoire. Cependant **la réalisation de ces documents d'urbanisme n'intègre pas directement la problématique.**

**Les projets d'aménagement sont définis en aval** de la réalisation d'études détaillées pour identifier la présence de polluants sur la parcelle concernée. Ainsi les projets d'urbanisme sont optimisés pour réduire les coûts de dépollution et les risques environnementaux à la source.

#### 3 – 2 Evaluation des coûts économiques et environnementaux induits

L'hypothèse retenue est que le projet d'aménagement a pour objectif d'obtenir le meilleur compromis économique et environnemental entre une dépollution du site et la valorisation de ce site dans un projet de renouvellement urbain.

Ainsi, en intégrant les contraintes environnementales depuis le départ, les conséquences négatives auront pour objectif d'être moindres vis-à-vis du coût global du projet. Les exigences réglementaires en matière de gestion des sites et sols pollués seront suivies dans le détail.

##### 3 – 2 – a) Coûts directs liés à la pollution

La nature des pollutions rencontrées peut être très variable d'un terrain pollué à l'autre. De fait, il est très difficile de déterminer les quantités de terre à traiter et excaver, les techniques de dépollution à utiliser ou encore les précautions finales à mettre en place sans la réalisation d'études préalables poussées.

Ces études constituent alors le préalable à la définition du projet d'urbanisme dans son ensemble (nature du projet, programmation des travaux, définition de l'enveloppe financière initiale).

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| Réalisation des études | Moyenne de 50.000€ |
|------------------------|--------------------|

Si les études simplifiées des risques (ESR) voire études détaillées des risques (EDR) n'existent plus, remplacées par de nouveaux outils que sont les démarches d'« interprétation de l'état des milieux » et les « plans de gestion », l'objectif final reste d'identifier le positionnement des terres polluées sur le terrain, les polluants observés et les volumes concernés.

Le coût de ces études est d'autant plus élevé que le site possède une superficie importante, que les pollutions sont profondes et que les polluants sont divers. Le coût varie également en fonction de la précision des études. Parfois réalisées à minima, le risque est de ne pas pouvoir s'appuyer sur des résultats fiables.

|                                  |                                                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Définition du projet d'urbanisme | Variable suivant la superficie des terrains concernés et le projet associé, mais invariable d'une stratégie à l'autre. |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Le coût de la réalisation d'un projet d'aménagement est invariable quelque soit la stratégie mise en place initialement (c'est-à-dire la réalisation des études en amont ou en aval). Le projet est alors défini en respectant le Plan d'Urbanisme Local (zonage, coefficient d'occupation des sols et règlement) et surtout en fonction des contraintes imposées par la présence de polluants.

Les adaptations du projet peuvent prendre la forme, entre autres :

- d'un changement de nature du projet (usage sensible vers usage non sensible) ;
- d'un repositionnement des bâtiments ;
- d'une redéfinition des hauteurs de bâti ;
- d'une dé-densification (réduction de la surface au sol des bâtiment et de la Surface Hors Œuvre Nette : SHON) ;
- du retrait de parkings souterrains et autres sous-sols ;
- de la mise en place de protection de la population (ventilation, recouvrement du sol, vide sanitaire) ;
- de la mise en place de restrictions d'usages.

Ces adaptations doivent permettre de limiter le surcoût global final tout en réduisant les risques environnementaux pour la population. Il convient alors de trouver le juste équilibre entre le maintien des actions de dépollution nécessaires et la réduction des coûts finaux.

|                                                                                 |                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dépollution des terres polluées et transport des terres seulement si nécessaire | De 50 à 90€ la tonne de terre traitée et stockée sur place.,<br>De 130€ à 150€ la tonne de terre traitée et transportée |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Les travaux de dépollution permettent de dépolluer en partie voire totalement un site. Les terres sont alors traitées et si possible maintenues sur place après avoir été inertées, c'est-à-dire que les polluants encore présents ne sont plus mobiles.

L'adaptation initiale du projet permet d'y intégrer des zones de stockage des terres inertées. Ainsi, les terres polluées peuvent être intégrées à des merlons où utilisées comme remblais de voirie, le tout associé de restrictions d'usage.

Ces adaptations permettent de limiter très sensiblement les terres envoyées dans des centres d'enfouissement technique (CET) de classe 1, créés pour accueillir les terres les plus polluées, et de classe 3, destinés à recevoir les terres polluées considérées comme inertes. Au final, le bilan financier de l'opération peut s'en trouver très nettement amélioré (réduction des coûts de 30 à 75%).

### 3 – 2 – b) Coûts indirects liés à la pollution

|                                                   |                                                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Exposition à l'augmentation du prix des matériaux | De 2 à 5 points supérieure à l'inflation chaque année |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

Dans le cadre d'une adaptation initiale du projet, la présence de polluants ne doit pas empêcher les démarches de renouvellement urbain de se mettre en œuvre ; les retards subis ne doivent pas excéder 1 à 2 mois alors que dans la stratégie n°2 ils pouvaient atteindre 6 mois à 1 an.

Dans ce cas, la présence de pollutions ne peut avoir qu'un impact très limité dans le bilan financier de l'opération et donc ne peut pas en réduire la qualité.

|                                       |                                                                                                                         |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mise en place de restrictions d'usage | Aucune incidence à réduction de plusieurs dizaines de pourcents de la valeur immobilière sur certaines zones non bâties |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

La mise en place de restrictions d'usage peut induire des pertes de valeur foncière quand la pollution présente initialement est trop forte. Le projet d'aménagement tend alors à intégrer le plus possible ces contraintes et à proposer un aménagement cohérent avec le double objectif de limiter les risques et les pertes financières. Les leviers d'action portent alors principalement sur la nature de l'usage des constructions, sur le positionnement des bâtiments et la présence d'espaces pouvant être végétalisés ou remblayés.

Ainsi, même si les restrictions d'usage sont de plus en plus courantes du fait de la tendance à conserver tout ou partie des terres polluées sur site afin de limiter l'engorgement des CET, les conséquences financières peuvent atteindre une relative neutralité dans le bilan global de l'opération.

### 3 – 2 – c) Conséquences environnementales directes

|                                               |                                                                 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Mouvements de camions transportant les terres | 79g de CO <sub>2</sub> par tonne transportée et par km parcouru |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|

Même si l'objectif de départ est d'éviter l'évacuation de terre en dehors du site, il se peut qu'il soit nécessaire de le faire.

L'impact environnemental de l'évacuation des terres peut ainsi être relativement important puisque les centres d'enfouissement technique acceptant de recevoir les terres polluées sont nombreux en France. Il est alors nécessaire de parcourir parfois jusqu'à 300km pour atteindre le CET le plus proche.

Au final, les volumes de terre à évacuer restent malgré tout limités afin de réduire les mises en décharge. Ceci permet dans un premier temps de diminuer les mouvements de camions transportant les terres (limitations des nuisances sonores, des émissions de polluants et de GES), mais aussi de réduire l'engorgement des CET qui sont l'objet de vives contestations de l'opinion publique.

|                                 |                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------|
| Lutte contre l'étalement urbain | De 10.000 à 1.000.000 d'euros économisés |
|---------------------------------|------------------------------------------|

Construire sur les sites pollués constitue un moyen de lutter efficacement contre l'étalement urbain. Les terrains concernés étant, dans une grande majorité des cas, intégrés au tissu urbain actuel, il est alors possible de valoriser l'usage des réseaux situés à proximité (routes, électricité, chauffage urbain, téléphonie, transports en commun). Cette situation permet donc d'économiser la construction de nouveaux réseaux.

La construction sur les sites pollués n'induit pas nécessairement une densification urbaine forte car :

- sans travaux de dépollution, les terrains en friche ne peuvent pas être utilisés en l'état par la population ;
- de plus, la tendance est à la conservation sur place d'une partie des terres polluées. Dans ce cas, il est important de maintenir sur le site des zones végétales autour des nouvelles constructions pour assurer un stockage des terres, limitant sensiblement les risques.

|                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| Maintien de surfaces agricoles | Gain de 120 à 4000 €/ha/an |
|--------------------------------|----------------------------|

Le non déplacement de projets d'urbanisme depuis des zones polluées vers la périphérie de l'agglomération sur de nouvelles zones ouvertes à l'urbanisation permet la conservation de terres agricoles. Sont repris ici les chiffres indiqués pour la stratégie n°1.

Au gain économique, il faut toutefois ajouter les gains environnementaux permis par le maintien des terres agricoles : conservation du patrimoine foncier agricole indispensable au maintien voire au développement de ces activités, limitation du mitage des propriétés agricoles.

|                                                           |                     |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|
| Réduction des risques environnementaux pour la population | Gains significatifs |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|

L'intégration des préoccupations liées à la présence de pollutions contenues dans le sol dès la définition du projet d'urbanisme a pour effet de réduire significativement l'interférence entre pollutions et usage sensible, la mise en place de restrictions d'usage et les risques environnementaux encourus par la population au terme du projet. Les gains observés par la population sont alors significatifs.

La réduction significative des risques encourus par la population a aussi pour intérêt de limiter les risques de poursuite à l'encontre de la collectivité concernée, par suite de l'attribution d'un permis de construire ou l'affectation à un usage sensible sur un site pollué.

### **Exemple de l'application la stratégie n°3 – Le cas de Dammarie-lès-Lys en région Parisienne (Seine et Marne)**



**Photo 10: Le Clos St Louis et la ZUS Plaine du Lys / Abbaye**  
**Source [www.agglo-melunvaldeseine.fr](http://www.agglo-melunvaldeseine.fr)**

Le clos St Louis à Dammarie-lès-Lys (107 ha) constitue une vaste friche, témoin du passé industriel de la ville.

Elle est située à proximité de la ZUS Plaine du Lys / Abbaye. Rappelons que les zones urbaines sensibles sont des territoires infra-urbains définis par les pouvoirs publics pour être la cible prioritaire de la politique de la ville, en fonction des considérations locales liées aux difficultés que connaissent les habitants de ces territoires.

Le territoire en question regroupe près de 50 % de la population sur moins de 10% de la surface urbanisée : une forte densité, une très faible mixité, un enclavement, des problèmes d'identification des espaces publics et privés y sont constatés. Le territoire souffre également de quelques spécificités comme les douves : un système de stationnement à deux niveaux créant un effet labyrinthe, source d'insécurité.

Ce diagnostic initial et la proximité d'une friche industrielle ont justifié de l'opportunité de mettre en place un projet de renouvellement urbain sur les 2 zones dans le cadre d'un Groupement d'Intérêt Public (GIP).

Cependant, il a fallu faire face aux pollutions constatées sur la friche industrielle : amiante, métaux lourds, hydrocarbures, s'ajoutant au problème d'enclavement du site par rapport au reste de l'agglomération. 215.000€ ont été investis par les divers partenaires pour réaliser une étude détaillée des pollutions sur site, ce qui relativement exceptionnel.

Le projet urbain, élaboré par un architecte urbaniste et un paysagiste, a eu pour objectif d'intégrer dès le départ les contraintes environnementales notamment celles contenues dans l'arrêté préfectoral instituant des servitudes de pollution à l'amiante, fortes et faibles, sur un ancien site industriel appartenant à l'entreprise St Gobain (30ha). De manière schématique, il a été proposé, à l'est de la zone, de développer de l'habitat sur des terrains comportant des pollutions « traitables » ; et à l'ouest de la zone, l'implantation d'activités tertiaires et d'un parc urbain sur des terrains comportant des traces de pollution à l'amiante qu'il conviendrait de confiner. Au final, le projet urbain comprend 2.000 logements collectifs et individuels, les équipements associés, 60.000 m<sup>2</sup> de bureaux et plus de 70.000 m<sup>2</sup> d'activités économiques dont 5.000 consacrés au commerce de proximité.

L'équilibre financier de l'opération a pu être atteint que grâce à une bonne connaissance des pollutions présentes (les gains permis par les études détaillées ont largement compensé leurs coûts), à un marché foncier porteur et au soutien de l'Etat via les financements de l'ANRU.

### 3 – 3 Bilan des coûts globaux

#### Coûts directs liés au traitement des pollutions présentes

|  |                                                                                 |                                                                                                                        |
|--|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Réalisation des études                                                          | Moyenne de 50.000€                                                                                                     |
|  | Définition du projet d'urbanisme                                                | Variable suivant la superficie des terrains concernés et le projet associé, mais invariable d'une stratégie à l'autre. |
|  | Dépollution des terres polluées et transport des terres seulement si nécessaire | De 50 à 90€ la tonne de terre traitée/stockée sur place ; de 130€ à 150€ la tonne de terre traitée/transportée         |

#### Coûts indirects liés au traitement des pollutions présentes

|  |                                                   |                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Exposition à l'augmentation du prix des matériaux | De 2 à 5 points supérieure à l'inflation chaque année                                                                   |
|  | Mise en place de restrictions d'usage             | Aucune incidence à réduction de plusieurs dizaines de pourcents de la valeur immobilière sur certaines zones non bâties |

#### Conséquences environnementales directes

|  |                                                           |                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|  | Mouvements de camions transportant les terres             | 79g de CO2 par tonne transportée et par km parcouru |
|  | Lutte contre l'étalement urbain                           | De 10.000 à 1.000.000 d'euros économisés            |
|  | Maintien de la surface agricole                           | Gain de 120 à 4000 €/ha/an                          |
|  | Réduction des risques environnementaux pour la population | Significatifs                                       |

#### Code couleur

|  |                                                                |  |                                                           |  |                      |
|--|----------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------|--|----------------------|
|  | Des économies voire des gains financiers peuvent être réalisés |  | Le bilan peut être à la fois positif et négatif ou neutre |  | Le bilan est négatif |
|--|----------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------|--|----------------------|

### 3 – 4 Mise en perspective

Situation n°1 : Il est de plus en plus acquis que **les études sont indispensables à la réalisation de travaux d'aménagement les plus pertinents** et permettent de réaliser d'importantes économies à terme (réduction des restrictions d'usage, des coûts de dépollution et de transfert, non ralentissement des travaux). Cependant celles-ci ne sont pas systématiques d'où la difficulté à motiver un porteur de projet ou un partenariat à financer les études. **Dans le cas où le « risque » de réaliser les études n'est pas pris il est alors nécessaire de revenir à la stratégie deux.**

Situation n°2 : Le porteur de projet ou le(s) partenaire(s) fait, dès le départ, **le choix de réaliser des études poussées concernant les pollutions présentes**. Cette décision fait suite à un débat concernant la nécessité de réaliser les études entre les partenaires (banque et porteur de projet ou entre partenaires). La collectivité prend note de ces difficultés et met en avant **l'intérêt de réaliser des inventaires historiques des risques plus poussés** sur son territoire et de **faire évoluer les contraintes imposées via ses documents d'urbanisme** aux aménageurs pour limiter les incertitudes quant à la réalisation des études : stratégie n°4.

## 4 - Planifier

### 4 – 1 Présentation

Dans le quatrième et dernier cas, la collectivité veut **aller plus loin pour faire face aux problèmes de pollution des sols** rencontrés sur son territoire.

**La collectivité veut intervenir plus en amont aux projets d'urbanisme** et mener une politique toujours plus volontariste afin de favoriser la reconquête des sites et sols pollués dans le cadre d'une politique de renouvellement urbain. Ce travail n'est pas seulement basé sur un partage de connaissance mais aussi sur la **création d'un savoir collectif**.

Ainsi la collectivité a un **impact direct** sur les projets d'urbanisme proposés du fait de la présence d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) et d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) validés sur son territoire, d'ailleurs **la réalisation de ces documents d'urbanisme intègre directement la problématique**.

**Les projets d'aménagement sont toujours définis en aval** de la réalisation d'études détaillées pour identifier la présence de polluants sur la parcelle concernée. Ainsi les projets d'urbanisme sont optimisés pour réduire les coûts de dépollution et les risques environnementaux à la source. La présence des documents d'urbanisme permet dès le départ de mettre à l'écart tous projets paraissant inadaptés au regard de l'histoire du site (exemple : implantation d'activités sensibles sur un terrain fortement pollué)

L'objectif final est de **réduire le temps de latence** entre la définition des projets d'aménagement et leur réalisation effective, tout en **réduisant les risques environnementaux pour la population**.

### 4 – 2 Evaluation des coûts économiques et environnementaux induits

L'hypothèse retenue est que les données acquises lors de la réalisation d'un inventaire historique détaillé des pollutions locales (plus précis que BASIAS et BASOL) permettent d'orienter significativement la réalisation des documents locaux de planification.

Ainsi, en intégrant dès le départ les contraintes liées aux pollutions et cela depuis la planification, l'idée est de réduire les incertitudes concernant les acquisitions de foncier, la réalisation d'études techniques précises des sites pollués et de projets d'urbanisme.

#### 4 – 2 – a) Coûts directs liés à la pollution

|                                                 |                 |
|-------------------------------------------------|-----------------|
| Réalisation d'un inventaire historique détaillé | Environ 60.000€ |
|-------------------------------------------------|-----------------|

Les Inventaires Historiques Régionaux des sites industriels et activités de service intégrés à BASIAS ont permis d'acquérir un aperçu global sur le nombre de sites potentiellement pollués en France. Cependant, celui-ci manque encore de précision et est loin d'être fiable à 100%. C'est pourquoi plusieurs collectivités dont Lille et Lyon se sont déjà lancées dans la réalisation d'inventaires historiques plus précis.

Ils sont bâtis sur des données cadastrales, des inventaires des anciennes activités industrielles, mais aussi des témoignages d'anciens ouvriers, le tout étant accompagné de visites rapides de terrains.

Au final, le différentiel de sites considérés comme potentiellement pollués peut aller de 1 à 15 entre la base de données BASIAS et l'inventaire détaillé. Ce constat s'explique en partie par le fait que les inventaires intégrés à BASIAS regroupent uniquement les données comprises entre 1770 à 1970 et par le fait que de nombreuses données historiques sont difficiles d'accès.

Les nouveaux inventaires permettent aussi de mieux géo-référencer les sites concernés, de séparer les activités suivant leur code NAF (Nomenclature des Activités Françaises : établi par l'INSEE) et d'intégrer les données géologiques (vulnérabilité des sols) et hydrologiques (vulnérabilité de la ressource en eau) fournies par le BRGM et la DIREN. L'ensemble de ces données permet donc de mieux évaluer les risques avant même la réalisation d'études techniques approfondies sur les sites concernés par des projets d'aménagement futurs.

Au final il est possible d'obtenir des données SIG consultables facilement avant toute procédure d'achat et de vente de terrains et d'orienter une politique foncière locale. Il convient cependant de définir les conditions d'accès aux données : depuis l'accès libre sur Internet jusqu'à l'accès limité simplement aux notaires depuis un CD-Rom.

|                                                                                              |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Intégration des données historiques et mesures associées dans les documents de planification | 0€ mais doit s'accompagner de l'intervention d'acteurs extérieurs à la collectivité |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

L'intégration des préoccupations liées à la gestion des sites et sols pollués dans les documents de planification locaux n'induit pas de surcoûts à proprement parler. Deux éléments conditionnent ce constat. Tout d'abord les moyens d'actions sont limités : devoir d'information, définition du règlement du document de planification. Deuxièmement, ces moyens d'action n'induisent aucune augmentation des coûts.

L'enjeu porte alors sur l'impact pédagogique d'une telle démarche et sur la définition d'un projet commun favorable à une gestion volontariste des sites et sols pollués sur le territoire dans un objectif de renouvellement urbain efficace. Dans ce cadre, il apparaît comme indispensable de recourir à l'intervention d'acteurs extérieurs (élus, techniciens ou cabinets de conseil) afin d'aider les acteurs locaux à mettre en place une stratégie d'action commune.

#### 4 – 2 – b) Gains économiques

|                                                    |                               |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|
| Accélération du processus de renouvellement urbain | De 0 à plusieurs millions d'€ |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|

La mise en place d'une telle stratégie a comme principal objectif d'accélérer sensiblement la dynamique de renouvellement urbain observée sur un territoire. Plus les marchés immobilier et foncier locaux sont en tension et plus la mise en place d'une telle démarche apparaît comme indispensable et vertueuse sur le plan économique.

Les gains économiques sont d'origines diverses : réduction du temps de réalisation d'un projet d'aménagement, réduction de la pression sur les marchés immobilier et foncier.

Aussi l'objectif recherché est de maintenir ou d'attirer de la population sur place afin de rentabiliser les services à la population (sociaux, équipements, transport) et de recueillir les bénéfices indirects liés à leur présence sur le territoire (dynamisme locale, commerce, impôts...).

#### 4 – 2 – c) Conséquences environnementales directes

|                                 |                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------|
| Lutte contre l'étalement urbain | De 10.000 à 1.000.000 d'euros économisés |
|---------------------------------|------------------------------------------|

Construire sur les sites pollués permet de lutter efficacement contre l'étalement urbain. Les terrains concernés étant, dans une grande majorité des cas, intégrés au tissu urbain actuel, il est alors possible de valoriser l'usage des réseaux situés à proximité (routes, électricité, chauffage urbain, téléphonie, transports en commun (TeC)). Cette situation permet donc d'économiser la construction de nouveaux réseaux.

La construction sur les sites pollués n'induit pas nécessairement une densification urbaine forte car :

- sans travaux de dépollution, les terrains en friche ne peuvent pas être utilisés en l'état par la population ;
- de plus, la tendance est à la conservation sur place d'une partie des terres polluées. Dans ce cas, il est important de maintenir sur le site des zones végétales autour des nouvelles constructions pour assurer un stockage des terres, limitant sensiblement les risques.

|                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| Maintien de surfaces agricoles | Gain de 120 à 4000 €/ha/an |
|--------------------------------|----------------------------|

Le non déplacement de projets d'urbanisme depuis des zones polluées vers la périphérie de l'agglomération sur de nouvelles zones ouvertes à l'urbanisation permet la conservation de terres agricoles. Sont repris ici les chiffres indiqués pour la stratégie n°1.

Au gain économique, il faut toutefois ajouter les gains environnementaux permis par le maintien des terres agricoles : préservation du patrimoine foncier agricole indispensable au maintien voire au développement de ces activités, limitation du mitage des propriétés agricoles.

|                                                           |                     |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|
| Réduction des risques environnementaux pour la population | Gains significatifs |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|

L'intégration des préoccupations liées aux pollutions contenues dans le sol dès la définition du projet d'urbanisme a pour effet de réduire significativement l'interférence entre pollutions et usages sensibles, la mise en place de restrictions d'usage et les risques environnementaux encourus par la population au terme du projet. Les gains observés par la population sont alors significatifs.

La réduction significative des risques pour la population a aussi pour intérêt de limiter les risques de poursuite à l'encontre de la collectivité concernée, par suite de l'attribution d'un permis de construire ou l'affectation à un usage sensible sur un site pollué.

## **Intégration de contraintes relatives au traitement des sites et sols pollués dans un Schéma de Cohérence Territorial - Le cas du SCoT du Grand Douaisis (59)**



**Photo 11 : Exemple d'une friche requalifiée au bord de la Scarpe**  
**Source : [www.douaisis-agglo.com](http://www.douaisis-agglo.com)**

Le territoire du Douaisis dans le Nord est très directement touché par les problèmes de pollution des sols (cf. données BASIAS). Ce constat a amené les communes participant au SCoT, dans le cadre d'un syndicat, à intégrer cette problématique au sein de ce document d'urbanisme. Ainsi :

- les données BASIAS sont incorporées, à titre informatif, à l'état initial de l'environnement (inclus à l'introduction du SCoT) ;
- le règlement indique qu'une étude de risque sanitaire est obligatoire avant toute extension urbaine ;
- suite à ces études, le règlement indique encore que les communes peuvent mettre en place des servitudes d'utilité publique sur les zones touchées par des problèmes de pollution(s) et que celles-ci doivent être indiquées dans le zonage des PLU (Plan Locaux d'Urbanisme).

Au final, le retour d'expérience sur l'élaboration du SCoT du Douaisis permet de mettre en exergue le fait qu'il est difficile pour le syndicat d'aller plus loin dans la réalisation d'actions concrètes dans la gestion des sites et sols pollués.

Le cadre du SCoT apparaît donc comme limité pour agir concrètement dans la gestion des sites et sols pollués. Ce document a toutefois le mérite de soutenir les actions mises en place à différentes échelles.

## Réalisation d'un inventaire historique détaillé - Le cas de l'agglomération lyonnaise (69)



**Photo 12 : Le 3<sup>ème</sup> arrondissement de Lyon, touché lui aussi par des pollutions**  
**Source : [www.immologue.com](http://www.immologue.com)**

Au sein de l'agglomération lyonnaise, l'enjeu pour les collectivités est de remettre sur le marché des terrains en milieu urbain, rapidement, en toute sécurité, en évitant l'étalement urbain et en favorisant la mixité des activités. La problématique des sites et sols pollués n'est ainsi pas sans poser des contraintes fortes, surtout dans le cadre d'un marché immobilier en tension.

De plus, les collectivités sont confrontées à une responsabilisation croissante vis-à-vis des risques environnementaux encourus par la population, notamment lorsque les permis de construire sont délivrés ou lorsque les zonages inscrits au PLU sont modifiés.

En anticipant la problématique sols pollués, notamment dans le cadre de réflexions urbanistiques plus globales, les collectivités (agglomération et ville de Lyon) ont pour objectif de permettre l'intégration des contraintes liées aux sols pollués dans les projets d'aménagement. Or le référentiel BASIAS montrait des limites d'exhaustivité puisqu'un inventaire ciblé sur le 3<sup>ème</sup> arrondissement faisait état de 500 sites à surveiller sur ce seul arrondissement tandis que 550 sites seulement étaient inscrits à l'inventaire BASIAS sur l'ensemble du département du Rhône (69). De plus, les données BASIAS ne font pas l'objet d'un géo-référencement précis sur un fond de carte IGN limité au 1/25000<sup>ème</sup>.

Ce constat a incité les collectivités en place à décider la création d'un IHU (Inventaire Historique Urbain) des pollutions potentielles sur l'ensemble de l'agglomération par le BRGM. Celui-ci s'accompagne de la création d'une base de données géo-référencées. Au final, ce sont 7000 sites qui ont été comptabilisés au lieu de 550 au départ.

Au final, l'IHU constitue un outil pédagogique pertinent pour faciliter la mise en place de projets de renouvellement urbain et la réalisation d'études de terrain plus poussées. L'objectif affiché est également de pouvoir agir à plusieurs échelles de l'aménagement du territoire : projet urbain, ZAC, site ponctuel.

## 4 – 3 Bilan des coûts globaux

### Coûts directs liés au traitement des pollutions présentes

|  |                                                                                              |                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Réalisation d'inventaire historique détaillé                                                 | Environ 60.000 €                                                                     |
|  | Intégration des données historiques et mesures associées dans les documents de planification | 0 € mais doit s'accompagner de l'intervention d'acteurs extérieurs à la collectivité |

### Gains économiques

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Accélération du processus de renouvellement urbain | De 0 à plusieurs millions d'€ |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|

### Conséquences environnementales directes

|  |                                                           |                                      |
|--|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|  | Lutte contre l'étalement urbain                           | De 10.000 à 1.000.000 d'€ économisés |
|  | Maintien de la surface agricole                           | Gain de 120 à 4000 €/ha/an           |
|  | Réduction des risques environnementaux pour la population | Gains significatifs                  |

### Code couleur

|  |                                                                |  |                                                           |  |                      |
|--|----------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------|--|----------------------|
|  | Des économies voire des gains financiers peuvent être réalisés |  | Le bilan peut être à la fois positif et négatif ou neutre |  | Le bilan est négatif |
|--|----------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------|--|----------------------|

## 4 – 4 Mise en perspective

*NB : Il convient de distinguer la stratégie n°4 des 3 autres stratégies puisque celle-ci a pour objectif de se placer en amont de l'opération, dès la planification.*

Situation n°1 : **La critique principale faite à la planification est son manque d'opérationnalité.** Si les inventaires peuvent servir d'indicateurs, ils ne dispensent en rien des études techniques de pollution(s) : les résultats peuvent être alors très aléatoires, ce qui rend difficile la définition du risque financier encouru lors d'une opération d'aménagement. Dans ce cas, l'apport de la planification est limité, car peu valorisé, et le retour à la stratégie n°3 est alors obligatoire avant tout projet.

Situation n°2 : Les outils mis en place (Inventaire et SCoT) possèdent un réel intérêt pédagogique et permettent de mettre en place des actions concrètes au niveau local. **Les acteurs se rencontrent**, considérant que les inventaires et la planification ne doivent constituer qu'une étape, **et se mobilisent pour faire face à la problématique « sites et sols pollués »** afin d'intervenir à des échelles multiples.

Il convient dès lors d'**identifier les potentialités d'intervention** et de **mettre en place un programme d'actions cohérent** (cf. partie 3)

## 5 - Approche comparative

### 5 – 1 Les collectivités : un rôle renforcé

Les incidences des sites et sols pollués sur l'aménagement et l'urbanisme dépassent la simple gestion d'un terrain de manière isolée. Les impacts de ces pollutions sont en effet multiples. De fait, on distingue :

- les impacts microscopiques (sur le terrain pollué) : ils induisent une remise en cause de la nature du projet à mettre en œuvre, la gestion des risques environnementaux et enfin un déséquilibre financier de l'opération ;
- les impacts macroscopiques (sur l'ensemble d'une zone agglomérée) : ils induisent la prise en compte du projet dans une dynamique urbaine globale. Ainsi, il convient d'étudier l'impact du projet vis-à-vis de la dynamique du marché immobilier, de la raréfaction du foncier disponible, de la gestion des réseaux de transports, des mouvements de population induits...).

L'exemple de cette porcherie en cessation d'activité est relativement révélateur. D'un côté il convient de prendre en compte l'impact des pollutions présentes avant reconversion (impact micro), mais aussi de mesurer l'opportunité d'une extension urbaine sur un site situé à proximité du centre de l'agglomération.



**Photo 13 : Le cas d'un élevage porcin en cessation d'activité à Nueil les Aubiers (79).**

**Source personnelle**

Ainsi, si dans un premier temps la gestion des sites et sols pollués pouvait être traitée de manière très sectorielle entre spécialistes de la question (DRIRE, DDASS et propriétaires fonciers). Il paraît de plus en plus indispensable de passer d'une approche microscopique à une approche macroscopique pour prendre tout le recul nécessaire afin de réellement considérer ces sites comme la base du renouvellement d'un tissu urbain dégradé.

Au final, si les possibilités d'action et les motivations concrètes des collectivités pouvaient paraître limitées en matière de gestion des sites et sols pollués, les collectivités sont finalement totalement concernées car les impacts indirects des pollutions (ex. extension des réseaux, perte d'opportunités foncières) pèsent lourdement sur leurs possibilités de développement. Dans ce cadre, quel peut être le rôle des collectivités en fonction du contexte auquel elles sont confrontées? Comment acquérir une réelle crédibilité auprès des différents acteurs locaux?

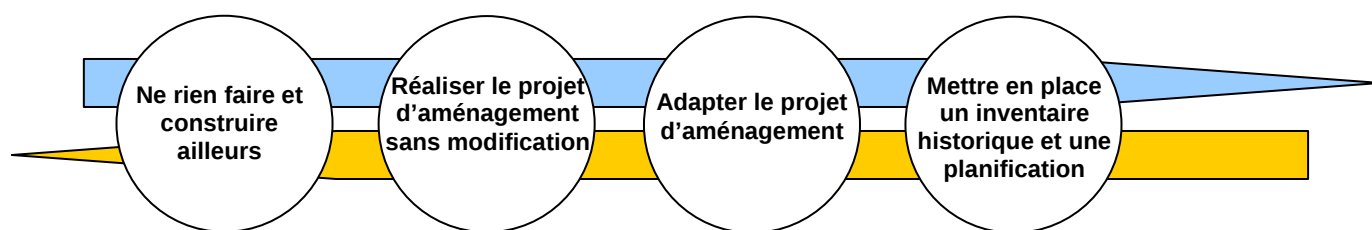
## 5 – 2 Pertinence des différentes stratégies mises en place

Il apparaît désormais clairement que les collectivités ont pertinence à agir sur les territoires concernés par des problèmes de sites et sols pollués, il convient dès lors de définir l'ampleur de leur action.

A première vue, il apparaissait plus intéressant pour les collectivités d'aller le plus loin possible dans l'action afin de faire face aux pollutions des sols. Cette hypothèse particulièrement volontariste était celle retenue en début de ce travail.

Cependant il apparaît suite au détail des différentes stratégies pouvant se mettre en place et aux conséquences associées que le bilan s'avère nettement plus nuancé et plus complexe qu'initialement supposé.

Car si on observe des potentialités dans les mouvements d'ascension ou de progression, on discerne également des éventuels retours en arrière ou mouvements de régression résultant d'un contexte local défavorable.



**Schéma 5 : Mouvement de progression et de régression dans la gestion des sites et sols pollués. Source personnelle.**

Ces mouvements d'ascension et de régression s'expliquent du fait :

- des spécificités des marchés foncier et immobilier locaux (favorables ou défavorables) ;
- des limites des réserves financières disponibles (limitantes ou non) ;
- de la remise en cause de l'équilibre financier de l'opération (impact positif ou négatif) ;
- de la réactivité des acteurs locaux à se mettre en mouvement et en cohérence ;
- des données historiques et techniques disponibles ;
- de l'avancée des techniques de dépollution (efficacité de la dépollution, meilleure efficacité économique).

Pour les collectivités, préalablement à la définition d'une stratégie à mettre en œuvre, il apparaît indispensable d'observer les spécificités de son territoire, soient ces atouts et contraintes. Ce constat va donc nous amener à observer 3 types de territoires que sont :

- les agglomérations en développement ;
- les territoires connaissant un recul de l'activité industrielle ;
- les territoires ruraux.

## **5 – 3 Evolution des bilans économiques et environnementaux en fonction des spécificités locales – atouts et contraintes des territoires**

Raisonnement à l'échelle simple d'un projet sans tenir compte de son environnement ne permet pas de réaliser un bilan économique pertinent. Car comme indiqué précédemment les bilans peuvent largement varier d'un territoire à l'autre en fonction du contexte local et principalement sur le plan socio-économique.

### **5 – 3 – a) Les agglomérations en développement**

Elles constituent actuellement des zones à enjeux très forts puisque les enjeux financiers (explosion du marché foncier et immobilier) et sociétaux (droit au logement) prennent toute leur place dans le débat public (cf. débat - présidentielle 2007).

Pour les collectivités, les inquiétudes portent principalement sur les transferts de population du centre vers la périphérie, générateur de tension entre la (ou les) commune(s) centre et les communes périphériques. Il ne s'agit toutefois pas à proprement parler d'un transfert mais plutôt d'un mouvement de dédensification du centre vers la périphérie.

Ce mouvement de dédensification résulte d'une diminution globale de la taille des ménages (passage de 2,4 personnes par foyer en 1999 à 2,3 en 2004) s'expliquant par le vieillissement de la population, l'augmentation du nombre de familles monoparentales ou encore l'allongement de la durée des études.

Dans ce cadre, le non traitement des sites pollués en zone urbaine dense amenant à réaliser les projets en périphérie n'apparaît réellement pas comme une solution satisfaisante pour les collectivités concernées car le coût de la non action et de la construction ailleurs est trop élevé (bilan économique : infrastructures...).

L'adaptation du projet avant étude détaillée des polluants n'est pas non plus la bonne solution puisque les risques de remise en cause des projets sont réels. Pour illustrer ces propos, il est possible de s'appuyer sur les conclusions de l'EPORA (EPF Ouest Rhône-Alpes) et de son directeur M. MUZIKA : « *Dans 10% des cas il est possible de rencontrer des problèmes lourds* », [sur les 5 dernières années] « *4 sites ont fait l'objet d'une découverte de problèmes importants non anticipés* » [c'est-à-dire remettent en cause totalement le projet initial].

La réalisation de projet d'aménagement après études détaillées apparaît donc comme la meilleure solution pour limiter les risques financiers et environnementaux. Toutefois la très forte pression observée sur le foncier et l'immobilier est très défavorable à la mise en place d'action car elle peut empêcher la réalisation des projets dans de bonnes conditions : délais de réalisation du projet très courts, équilibre financier de l'opération précaire...

D'où l'importance d'agir en amont et vite voire très vite pour faire face aux contraintes déjà énoncées avec le maximum de discernement. Dans ce cadre, les frais d'études compensent très largement les gains permis dans la phase de mise en action.

Pour illustrer ces propos, la réalisation d'un bilan fictif d'opération a été réalisé.

## Bilan financier fictif d'opération

**Hypothèses de départ :** Le terrain est situé en zone urbaine dense. Il doit accueillir à la fois des logements et des commerces sur 5000 m<sup>2</sup>. Une étude préalable détaillée a permis de déterminer à environ 10.000m<sup>3</sup> le volume de terres souillées, le projet a été adapté en fonction avec le soutien d'un EPF. Seul un accès routier doit être remis en état.

| Les coûts                | Les gains                  |
|--------------------------|----------------------------|
| Etude 50.000€            | Infrastructures : 900.000€ |
| Dépollution : 700.000€   | Valeur foncière : 500.000€ |
| <b>Total de 750.000€</b> | <b>Total de 1.400.000€</b> |

*Valeur utilisée : dépollution 70€ la tonne traitée et conservée sur place, coût des infrastructures de 100.000 euros au lieu de 1.000.000 d'€ et valeur foncière 100€ le m<sup>2</sup>.*

Au final, même si les approximations sont importantes, il est possible de dire que le bilan de la valorisation de foncier dégradé en centre d'agglomération est largement positif. Ainsi même si le coût de dépollution n'est pas assumé par le pollueur (cad application du principe pollueur/payeur), le bilan reste encore largement positif.

## Analyse critique

Les moyens à mettre en œuvre pour atteindre ces bons résultats sont toutefois très conséquents et il convient de posséder des capacités techniques très fortes pour résoudre les difficultés rencontrées et pour atteindre l'objectif de recyclage du foncier favorable au renouvellement urbain et permettant de limiter drastiquement les risques environnementaux pour la population.

## Bilan atouts/faiblesses

| Atouts                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Faiblesses                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Intérêt à faire face aux pollutions même si le responsable de celles-ci n'est pas solvable</li><li>✓ Compréhension des acteurs locaux de la nécessité d'agir rapidement et efficacement pour que les sites et sols pollués ne soient pas une contrainte</li><li>✓ Présence de moyens humains (personnel), techniques (EPF et DRIRE entre autres) et financiers sur place</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Forte à très forte pression sur l'immobilier et le foncier obligeant l'accélération des procédures</li><li>✓ Outils méthodologiques (inventaires, planification, optimisation des interactions entre acteurs) encore insuffisants pour accélérer le processus de renouvellement urbain</li></ul> |

### 5 – 3 – b) Les territoires connaissant un net recul de l'activité industrielle

Les anciennes régions industrielles françaises ont connu un long processus de désindustrialisation entamé depuis le début des années 80 qui a eu des effets économiques et sociaux très conséquents. Elles doivent aujourd'hui aussi faire face aux problèmes de sites et sols pollués. A titre d'exemple, le nombre de sites potentiellement pollués sur la seule région Nord-Pas-de-Calais s'élève à 14 223.

Pour les territoires concernés il convient donc de régler en plus des problèmes économiques et sociaux, la problématique sites et sols pollués. Ce travail est rendu d'autant plus difficile que les pollueurs sont parfois non solvables, que les marchés foncier et immobilier sont peu porteurs et qu'à ces difficultés s'ajoutent parfois d'autres problèmes tels que l'effondrement des mines pour les anciens bassins miniers et/ou la présence de munitions de la première guerre mondiale.



**Photo 14 : Exemple de site pollué à problèmes : l'ancienne plus grande usine de plomb d'Europe (ex MetalEurop) – Source : <http://www.nord-nature.org>**

Soutenu par les fonds de l'Etat (CPER) et de l'Europe (FEDER), ces territoires ont progressivement réussi à redresser la barre en intégrant la problématique sites et sols pollués à leur programme de réindustrialisation, mais le travail à réaliser est encore long pour faire face aux pollutions encore présentes et les fonds de l'Etat et de l'Europe commencent à se tarir.

En revanche ces territoires disposent de nombreux atouts. Ainsi, de nombreux acteurs locaux ont depuis plusieurs années refusé tout fatalisme et ont impulsé une dynamique locale autour de ce problème (mise en place de programmes de recherche dans les différentes universités, création d'un pôle de compétence sites et sols pollués, réalisation d'inventaires, création d'outils méthodologiques...)

Il faut dire que la mise en place d'une telle dynamique d'acteurs apparaît comme indispensable sur des territoires connaissant de telles difficultés. Les contraintes économiques et sociales étant fortes, il convient alors d'agir au plus juste.

### Bilan financier fictif d'opération

**Hypothèses de départ :** Le terrain est situé en zone rurale. Il doit accueillir des activités industrielles. Une étude préalable détaillée a permis de déterminer à environ 10.000m<sup>3</sup> le volume de terres souillées, le projet a été adapté en fonction avec le soutien d'un EPF. Seul un accès routier doit être remis en état.

| Les coûts                | Les gains                  |
|--------------------------|----------------------------|
| Etude 50.000€            | Infrastructures : 900.000€ |
| Dépollution : 700.000€   | Valeur foncière : 100.000€ |
| <b>Total de 750.000€</b> | <b>Total de 1.000.000€</b> |

*Valeur utilisée : dépollution 70€ la tonne traitée et conservée sur place, coût des infrastructures de 100.000 euros au lieu de 1.000.000 d'€ et valeur foncière 20€ le m<sup>2</sup>.*

Au final, même si les approximations sont importantes, il est possible de dire que le bilan de la valorisation de foncier dégradé en centre zone industrielle en déclin est très mitigé. Ainsi même si le coût de dépollution ne peut être assumé par le pollueur (cad application du principe pollueur/payeur), le bilan devient plus difficile à tenir même s'il reste positif.

### Analyse critique

Le bilan de telles actions est relativement mitigé et l'on comprend l'intérêt pour les pouvoirs publics de bénéficier d'un soutien financier quand cela est possible sur les travaux de dépollution. Dans ce cas, les fonds de l'ADEME réservés aux sites orphelins, c'est à dire sans propriétaires solvables, peuvent être mobilisés. Toutefois, les fonds de l'Etat sont aujourd'hui limités en la matière et cela n'est pas sans poser des contraintes lors de la réalisation de projets de renouvellement urbain dans des zones déjà fragilisées.

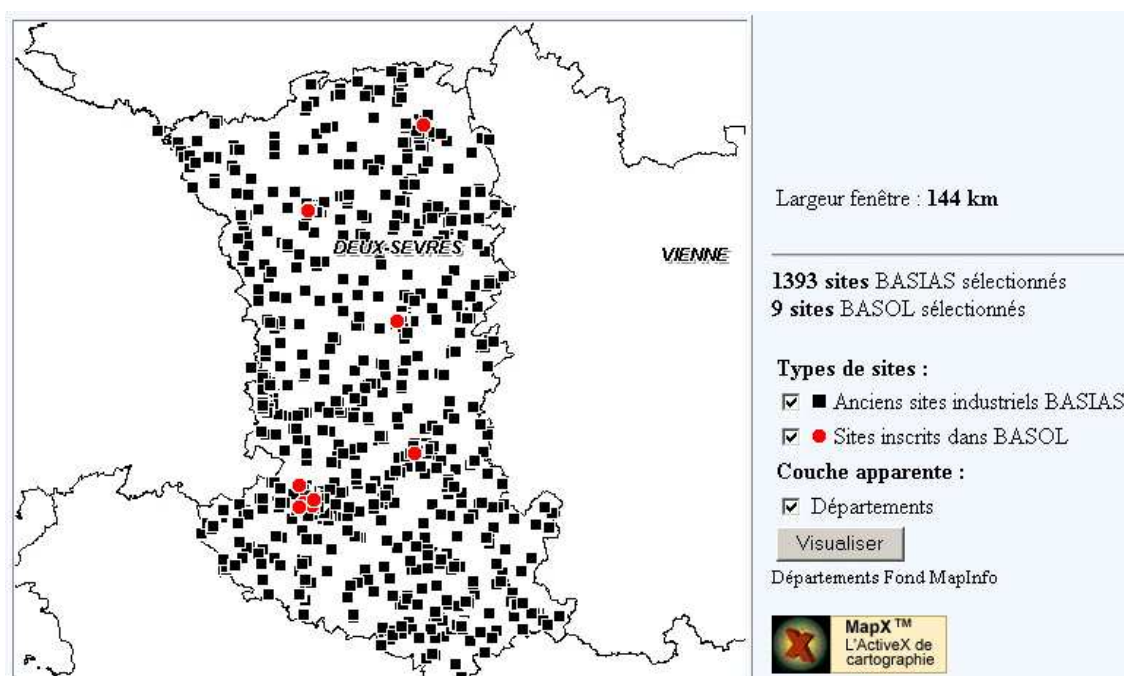
### Bilan atouts/faiblesses

| Atouts                                                                                                                                                                                                                         | Faiblesses                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Très forte mobilisation des acteurs locaux</li><li>✓ Soutien des autorités nationales et européennes (en baisse toutefois)</li><li>✓ Mise en place de programme de recherche</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Cas de pollutions nombreux</li><li>✓ Difficulté à mettre en place des projets porteurs dans des zones connaissant des problèmes économiques et sociaux forts</li><li>✓ Les fonds de l'ADEME sont limités et leur mobilisation induit des pertes de temps</li></ul> |

### 5 – 3 – c) Territoires ruraux

A première vue, il serait possible de croire que ces territoires ne sont pas ou peu concernés par la problématique évoquée dans ce rapport. Pourtant il apparaît que les territoires ruraux sont en situation de faiblesse face à la gestion des sites et sols pollués. Les territoires ruraux comptent eux aussi de nombreux terrains potentiellement pollués souvent dispersés en de multiples lieux du territoire (élevages intensifs, industries agro-alimentaires, stations essences, casses automobiles...).

La carte suivante permet d'ailleurs d'illustrer la situation caractéristique du département des Deux-Sèvres (79) où le nombre de sites potentiellement pollués est inférieur à la moyenne nationale mais où la répartition des sites est singulièrement uniforme. Si le nombre de sites concernés diffère toutefois d'un département à l'autre cette carte permet d'affirmer que tous les territoires peuvent être touchés.



**Carte 1 : Localisation des sites potentiellement pollués dans le département des Deux-Sèvres. Source : Données BASIAS**

Aussi, il convient de mettre en avant la difficulté à mobiliser les acteurs locaux autour de cette question. Les collectivités manquent souvent de personnel (quantité et qualification). La DRIRE est contactée pour expédier les affaires courantes sans que la collectivité ne s'engage dans le dossier ou ne prête une attention particulière sur la question des sites pollués. Les problèmes rencontrés au final restent peu nombreux pour les collectivités car les pollutions peuvent être attribuées la plupart du temps à des personnalités physiques (agriculteurs, artisans, patrons de PMI/PME) et le nombre de sites réellement orphelins reste limité.

Enfin, il convient de mettre en avant le fait que les marchés foncier et immobilier locaux sont très souvent faiblement porteurs et qu'il est d'autant plus difficile d'équilibrer le bilan des opérations d'aménagement dans le cas où celle-ci se mettent en place.

## Bilan financier fictif d'opération

**Hypothèses de départ :** Le terrain est situé en zone rurale. Il doit accueillir des activités artisanales. Une étude préalable détaillée a permis de déterminer à environ 5.000m<sup>3</sup> le volume de terres souillées, le projet a été adapté en fonction. Seul un accès routier doit être remis en état.

| Les coûts                | Les gains                  |
|--------------------------|----------------------------|
| Etude 50.000€            | Infrastructures : 200.000€ |
| Dépollution : 350.000€   | Valeur foncière : 50.000€  |
| <b>Total de 400.000€</b> | <b>Total de 150.000€</b>   |

*Valeur utilisée : dépollution 70€ la tonne traitée et conservée sur place, coût des infrastructures de 100.000 euros au lieu de 1.000.000 d'€ et valeur foncière 10€ le m<sup>2</sup>.*

Au final, même si les approximations sont importantes, il est possible de dire que le bilan de la valorisation du foncier dégradé en zone rurale est plutôt négatif. Ainsi si le coût de dépollution ne peut être assumé par le pollueur, par l'application du principe pollueur/payeur, le bilan devient impossible à soutenir.

## Analyse critique

Le bilan de telles actions étant négatif, on comprend la nécessité pour les collectivités de **bénéficier d'un soutien** financier et **surtout technique** quand cela est possible. Dans ce cas, les fonds de l'ADEME réservés aux sites orphelins ne paraissent pas suffisants. Toutefois, les fonds de l'Etat et l'appui technique des DRIRE sont aujourd'hui limités en la matière et cela n'est pas sans poser des contraintes lors de la réalisation de projets de réhabilitation de sites pollués dans les zones rurales.

## Bilan atouts/faiblesses

| Atouts                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Faiblesses                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Le temps est disponible pour la réalisation d'études techniques approfondies et la mise en place de techniques de dépollution innovantes (ex. atténuation naturelle, phytoremédiation, phytostabilisation..)</li><li>✓ Les volumes concernés sont souvent moins importants et les polluants incriminés moins nocifs (Matière organique plutôt que résidus de traitement de surface par exemple)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Cas de pollutions dispersés dans une multiplicité de communes</li><li>✓ Difficulté à mettre en place des projets porteurs dans des zones à pression foncière très faible</li><li>✓ Manque de compétences techniques et de sensibilité à la problématique à l'échelle locale</li></ul> |

## 5 – 4 Bilan de la comparaison des 4 stratégies

On comprend mieux l'impact prépondérant que peut avoir le contexte socio-économique sur la gestion des sites et sols pollués. Si nous avons pu détailler 4 différentes stratégies pouvant se mettre en œuvre, les conditions nécessaires à leur application diffèrent largement d'un territoire à l'autre.

Ainsi 4 stratégies d'action ont été étudiées selon les 3 types de territoire pouvant être rencontrés :

|                                                               | Les agglomérations en développement | Les territoires connaissant un recul de l'activité industrielle | Les Territoires ruraux                     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Ne rien faire et construire ailleurs                          |                                     |                                                                 |                                            |
| Réaliser le projet d'aménagement sans modification            |                                     |                                                                 |                                            |
| Adapter le projet d'aménagement                               |                                     |                                                                 |                                            |
| Mettre en place un inventaire historique et une planification |                                     |                                                                 | Toutefois plus difficile à mettre en œuvre |

Code couleur

|                       |                                             |                    |
|-----------------------|---------------------------------------------|--------------------|
|                       |                                             |                    |
| Situation à favoriser | Situation envisageable mais non souhaitable | Situation à éviter |

Il apparaît que tous les territoires possèdent leurs propres enjeux particuliers et qu'il convient de bien les appréhender pour définir les axes de travail :

Pour **les territoires urbains**, l'optimisation de la gestion des sites et sols pollués constitue déjà une priorité et il convient de mettre en place des outils de gestion de plus en plus performants, non pas seulement pour traiter les pollutions mais aussi et surtout pour faire face à une pression sur le foncier de plus en plus forte.

Pour **les territoires connaissant un recul de l'activité**, il convient de limiter tous les blocages pouvant intervenir dans la gestion des sites et sols pollués (difficulté à trouver des financements, à réaliser des études, pour valoriser les terrains...) afin de limiter au maximum l'inaction.

Pour **les territoires ruraux**, non épargnés de la présence de sites et sols pollués, l'enjeu principal réside dans leur prise en compte par les acteurs locaux.

Cette partie a permis d'identifier les stratégies pouvant être mises en place sur un territoire en matière de gestion des sites et sols pollués tout en tenant compte de l'importance du contexte socio-économique local.

Si dans tous les cas le recyclage du foncier apparaît comme indispensable et doit être un objectif essentiel, il apparaît que les opportunités financières et les contraintes de temps varient fortement d'un territoire à l'autre. Ainsi l'origine des difficultés rencontrées d'un territoire à l'autre repose rarement sur les mêmes bases.



## **IV – Les perspectives d'action pour une optimisation de la gestion des sites et sols pollués**

L'objectif de cette dernière partie est de mettre en avant les difficultés rencontrées sur les territoires et d'identifier les potentialités d'action sur les axes d'intervention suivants : la réglementation, le jeu d'acteurs, les méthodologies mises en œuvre et le partage de connaissances.

## **1 – Un contexte réglementaire trop laxiste**

### **1 – 1 Une réglementation ciblée essentiellement sur les ICPE**

Depuis plusieurs années, la réglementation évolue très rapidement en matière de gestion des sites et sols pollués et les projets de lois, lois, décrets et circulaires s'enchaînent, ce qui à première vue apparaît comme un point largement positif. Pourtant, il faut souligner que les évolutions mises en place touchent en premier lieu les ICPE.

Ces choix stratégiques ne sont pas sans conséquences pour la gestion des autres sites (ex. des sites industriels anciens fermés avant la mise en place de la loi du 30 juillet 2003 ou du décret du 13 décembre 2005, ou encore des zones de remblais ou de stockage). Dans ce cas, les flous juridiques sont nombreux, défavorables à la dépollution effective de ces sites et à l'application du principe pollueur payeur.

### **1 – 2 Des contraintes trop faibles pour les ICPE**

Pour en revenir aux ICPE, le propriétaire d'une installation classée doit désormais prévenir de la fermeture prochaine de son site, nettoyer son site, réaliser les études préalables des sols, payer les frais de dépollution ou de surveillance en cas de pollution avérée.

Cependant, à côté de ces améliorations, il est à noter différents points faibles dans la nouvelle réglementation contraignant les industriels pollueurs. Aujourd'hui, celle-ci les astreint à dépolluer en fonction de l'« usage futur du site » et non en fonction de l'état initial du site (c'est à dire avant l'installation de l'activité industrielle). De plus, la dépollution ne se fait pas en fonction de seuils préalablement définis mais en fonction de la « gestion du risque acceptable », basé sur le triptyque « source, transfert, cible ». Pour résumer, si l'un des facteurs n'est pas réuni, il n'est pas nécessaire de dépolluer.

### **1 – 3 La porte ouverte aux dépollutions à minima**

Depuis plusieurs années maintenant pour faire face à l'engorgement des centres d'enfouissement technique, la réglementation favorise le stockage de terres polluées sur place ou la mise en place des techniques dites d'« atténuation naturelle ». Le terme « atténuation naturelle » regroupe tous les processus faisant intervenir des phénomènes de dispersion, dilution, adsorption, dégradation chimique ou biologique ayant pour effet de réduire la masse, le volume, la concentration, la disponibilité ou la toxicité d'une pollution (source : BRGM).

Ces mesures entraînent la mise en place de restrictions d'usages sur tout ou partie des terrains concernés afin de limiter les risques environnementaux induits. La réglementation a permis de faciliter la mise en place de ces techniques et de restrictions d'usage. Cependant elle ne s'est pas suffisamment accompagnée de la mise en place de contraintes concernant le transfert d'informations entre vendeur et acquéreur ou entre propriétaire et locataire d'un terrain, ce qui peut induire des risques environnementaux pour les futurs occupants d'un terrain encore pollué.

## 2 – Les difficultés rencontrées par les collectivités

### 2 – 1 Une marge de manœuvre limitée pour les collectivités cumulée à un manque d'acteur fédérateur

Les collectivités sont de plus en plus concernées par les problèmes de pollution car les contraintes mises en place peuvent induire des risques environnementaux pour les habitants, contraindre les projets d'urbanisme locaux et entraver les possibilités de changements d'usage des sites. Au final les impacts peuvent être substantiels pour les collectivités comme l'a démontré la partie II.

Pourtant la marge de manœuvre des collectivités sont limitées. En matière d'ICPE, les pouvoirs de contrôle et de pression sont dans les mains du préfet et de la DRIRE. Les financements dans les mains de l'ADEME et l'information dans celles du ministère de l'écologie et du développement durable et du BRGM.

Cependant, à l'échelle locale, aucun des acteurs ne possède concrètement de compétences globales et se sont donc par endroit les EPF qui ont pris en charge la gestion des sites et sols pollués, mais essentiellement dans les zones de renouvellement urbain, ce qui laisse de nombreux sites de côté. Un grand vide est donc à combler pour la majorité du territoire français, où rappelons le, il n'existe pas d'EPF (les principaux EPF sont situés dans les grandes métropoles : Paris, Lyon, Lille, Marseille, la Normandie et la Lorraine).

Les collectivités de leur côté n'ont pas réellement vocation à traiter le problème, l'étendue de leurs compétences ne cessant de croître dans de nombreux domaines, mais pas dans la gestion des sites et sols pollués.

### 2 – 2 Des changements d'usage difficiles à mettre en oeuvre

Pour illustrer ces propos, les difficultés de mise en œuvre de changements d'usage constituent un exemple intéressant. Comme vu précédemment, les changements d'usage sont de plus en plus fréquents dans les zones où de l'activité industrielle ancienne est désormais entourée de nombreux logements.

Dans le cas d'une pollution avérée, le préfet peut prendre la décision d'imposer des travaux de dépollution à l'industriel, après une consultation (rendue obligatoire depuis la circulaire du 18 octobre 2005) du propriétaire du terrain et du maire qui peut à ce moment là mettre en avant son souhait de réaffecter le site à un autre usage qu'industriel.

Cependant le résultat de cette consultation est très aléatoire et dépend principalement du bon vouloir de l'industriel. Dans ce cas précis, les textes réglementaires, inclus dans la circulaire du 18 octobre 2005, sont très clairs :

*« Art. 34-4. - A tout moment, même après la remise en état du site, le préfet peut imposer à l'exploitant, par arrêté pris dans les formes prévues à l'article 18, les prescriptions nécessaires à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.*

*« En cas de modification ultérieure de l'usage du site, l'exploitant ne peut se voir imposer de mesures complémentaires induites par ce nouvel usage sauf s'il est lui-même à l'initiative de ce changement d'usage. »*

*« Art. 34-5. - Pour les installations ayant cessé leur activité avant le 1er octobre 2005, le préfet peut imposer à tout moment à l'exploitant, par arrêté pris dans les formes prévues à l'article 18, les prescriptions nécessaires à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement, en prenant en compte un usage du site comparable à celui de la dernière période d'exploitation de l'installation. »*

Pour résumer, les collectivités ne disposent donc d'aucun moyen de pression sur les industriels pollueurs dans le cas où un changement d'usage paraît souhaitable. Pourtant sur le plan financier la bilan change du tout au tout.

Si l'on estime que le site qui ferme doit être dévolu à un nouvel usage industriel, l'ancien exploitant devra seulement démonter les éventuels bâtiments, enlever les stocks de déchets ou de produits dangereux, surveiller la nappe d'eau souterraine pour savoir si elle est contaminée. C'est l'hypothèse la plus favorable à l'industriel, qui ne lui coûte pas cher en comparaison de traitements de dépollution avancés.

En revanche, si le site est destiné à être urbanisé (usage dit sensible), il faudra traiter la terre contaminée, l'excaver, l'envoyer en décharge, en incinération ou la stocker sur place. Tout cela coûte évidemment beaucoup plus cher, surtout si l'urbanisation est de type pavillonnaire avec des espaces verts où le sol n'est pas bétonné. Ces coûts doivent dès lors être supportés par la collectivité ou le promoteur. Au final, on en arrive à l'application du principe Pollué/Payeur !

Heureusement le bilan de dernières expériences de dépollution nous montrent que certaines entreprises, soucieuses de leur image lors de la cessation d'un ancien site industriel cumulée au licenciement de nombreux employés, souhaitent prendre en charge les travaux de dépollution voire de reconversion du site (exemple de l'usine Formica à Quillan dans l'Aude). Cependant la question est la suivante : combien d'industriels sont prêts à mettre le prix ? Il est impossible d'y répondre à l'heure actuelle.



**Photo 15 : L'usine Formica, à Quillan dans l'Aude, avant la mise en place du programme de déconstruction - Source : [www.patrimoine-quillan.com/formica.htm](http://www.patrimoine-quillan.com/formica.htm)**

## 3 – Un soutien de l'Etat trop limité

### 3 – 1 Des DRIRE en manque de moyens

En France, les 54.000 ICPE soumises à autorisation sont visitées tous les 1 à 10 ans et les 450.000 ICPE restantes, soumises à déclaration, ne sont visitées qu'en cas d'accident déclaré ou de plaintes du voisinage ou d'associations. Face à ce constat et malgré la moyenne de 30.000 visites réalisées tous les ans, il apparaît que les moyens humains et techniques de la DRIRE apparaissent comme insuffisants pour assurer une surveillance satisfaisante des ICPE.

L'état prépare donc l'ouverture des contrôles des ICPE vers des sociétés privées et la mise en place d'un troisième statut d'ICPE, situé entre les ICPE soumises à déclaration et à autorisation.

Concernant la gestion des sites et sols pollués dans leur ensemble, il apparaît que les DRIRE ne sont compétentes que sur les ICPE et consultées par l'ADEME dans le cadre de la gestion des sites orphelins. En dehors de ces deux axes d'intervention, la DRIRE ne dispose d'aucune autre compétence.

### 3 – 2 Un manque de soutien aux études

Les moyens financiers de l'état pour traiter les sites orphelins sont déjà insuffisants pour faire face à l'ensemble des pollutions, aucune taxe n'étant prélevée dans ce but, et orientés via l'ADEME principalement vers les travaux de dépollution.



**Photo 16 et 16 bis : Mise en place d'études de pollutions des sols**

Source : <http://www.mava.be/>

Pourtant sur de nombreux sites, les situations de blocage dans la réalisation de projets de renouvellement urbain résultent avant tout de la méconnaissance des pollutions présentes et de la non réalisation d'études des sols considérées parfois comme à fonds perdus. Or la réalisation de ces études est indispensable pour identifier les polluants réellement présents sur sites et les volumes de terres souillées. Dans le cas, où la pollution apparaît comme plus faible que prévu, la situation de blocage peut être levée. Et dans le cas contraire, il est alors possible de postuler fonds de l'ADEME pour faire face à l'urgence de la situation.

L'appui à la réalisation d'études constitue dès lors l'une des perspectives d'action favorable à une meilleure gestion des sites et sols pollués.

## 4 – Le besoin d'outils méthodologiques et pratiques plus performants

Face aux difficultés énoncées précédemment, le développement des outils méthodologiques et pratiques apparaît comme une opportunité d'ouverture. Mais au-delà de ces possibilités d'autres actions sont à envisager.

### 4 – 1 Action directe : le manque de valeurs « seuil »

Il n'existe pas en France actuellement de valeurs « seuil » fixant des objectifs de dépollution comme c'est le cas dans plusieurs pays européens (Pays-Bas compris) ou en France dans le domaine de la gestion de l'eau.

Si des réflexions sont actuellement en cours à l'échelle nationale pour définir des valeurs limites de dépollution, non existantes actuellement, elles pourraient permettre de clarifier des situations où des travaux de dépollution sont effectués pour un usage sensible sans que les propriétaires n'osent commercialiser les terrains comme tels.

De plus la notion de risque encouru reste très floue et peut être largement dévoyée. Un site peut ne constituer aucun risque à court terme dans le cas où il devient un espace vert public libre d'accès, sans transfert de pollutions en ligne directe vers les visiteurs, et au contraire constituer un risque majeur si dans 100 ans il est réutilisé pour un usage potager par des populations qui ne connaîtront pas l'histoire du site. Comment savoir si dans 3 à 4 générations, les nouvelles populations auront un accès facile à la consultation des archives ?

### 4 – 2 Actions indirectes d'accompagnement

#### 4 – 2 – a) L'intérêt de connaître le foncier disponible et son état actuel

Plusieurs territoires, dont l'agglomération lilloise, ont développé depuis plusieurs années des outils stratégiques appelés « observatoire du foncier mutable »

Sur Lille, le document réalisé contient une présentation du territoire aggloméré et une présentation, pour chaque ville, du gisement de foncier mutable et évolutif sur le territoire des 21 communes concernées par le projet de Ville renouvelée.

La présentation est faite sous forme de tableaux détaillés : superficie totale, et répartition par taille, terrain nu ou avec bâti, utilisation actuelle, affectation au PLU, COS, propriétaire, **inscription à l'inventaire des sites potentiellement pollués**, etc. Une définition de ce qui est considéré comme mutable et/ou évolutif est donnée en préalable.

Ces informations constituent dès lors une base de travail très précieuse dans l'élaboration d'un projet urbain sur l'ensemble d'un territoire à moyen et long terme. Elle peut permettre de mieux prendre en compte les difficultés liées à la présence de pollutions afin de les intégrer dans la réflexion le plus en amont possible.

Cependant ce type d'outils s'adresse en premier lieu aux grandes métropoles puisqu'ils sont coûteux à mettre en œuvre et difficiles à actualiser sans le concours d'un personnel nombreux et compétent en la matière.

#### 4 – 2 – b) Création de réserves foncières pour faciliter la réalisation de projet sur les sites et sols pollués

La trop grande pression sur le foncier disponible est souvent défavorable à la réalisation de projets de dépollution. Cette forte pression réduit les délais de livraison des programmes de construction et ne donnent pas le temps d'adapter le projet dans son ensemble. Ce phénomène touche en premier lieu les zones agglomérées.

Dans le pire des cas, la trop forte pression foncière peut déséquilibrer les montages financiers d'opération et bloquer le processus de renouvellement urbain.

La disponibilité de réserves foncières constitue donc un atout fondamental dans le développement des territoires à court, moyen et long terme et ce afin de lutter contre l'explosion des prix, d'assurer le développement économique du territoire, de permettre le montage de projets divers (création d'équipement publics ou privés, création de zone de protection, maintien de l'activité agricole) mais aussi pour faciliter la gestion des sites et sols pollués.

Le contexte actuel d'étalement urbain a entamé une bonne partie des réserves foncières disponibles et il conviendra de retrouver une marge de manœuvre suffisante dans un marché en tension.

#### 4 – 2 – c) Urbaniser via de l'urbanisme

La grande majorité des projets d'urbanisme sont réalisés sans procédure d'urbanisme à proprement parler (95% des cas). Il s'agit la plupart du temps d'opérations de lotissement au sens large du terme destinées à l'habitat, aux activités économiques ou à l'implantation d'équipements divers.

Or la présence de pollutions nécessite la mise en place d'un processus de concertation, l'adaptation du projet en partie ou dans son ensemble, afin de limiter les coûts économiques finaux et de réduire les risques environnementaux. Le bilan des expériences mises en place montre qu'il est impossible de construire sur un terrain possédant une histoire industrielle particulière de la même manière que sur un terrain dont le passif est vierge. Or les procédures de lotissements classiques ne favorisent pas la prise en compte de ces préoccupations.

Le recours aux Zone d'Aménagement Concerté (ZAC), procédure du droit français de l'urbanisme instituée par la loi d'orientation foncière du 30 décembre 1967, est rarement effectif (dans moins de 5% des cas).

Cette procédure avait pour principal objectif à sa création de faciliter la concertation entre les collectivités publiques et les promoteurs privés alors que jusque là il était limité à un contrôle de légalité de la part de la DDE (à cette époque déjà le processus de décentralisation commençait à se mettre en place). Cependant, ces procédures étant trop peu usitées, il est possible de remettre en cause leur impact positif dans la gestion des sites et sols pollués

Ce constat permet de mettre en exergue une difficulté supplémentaire dans la gestion des sites et sols pollués à l'échelle des territoires. Comment avoir un impact significatif lorsque les procédures existantes ne sont pas mises en place ?

## 5 – Le besoin de partager les connaissances

### 5 – 1 Habituer les acteurs à travailler ensemble

Face à l'ensemble des difficultés énoncées précédemment, il est plus facile de comprendre l'intérêt pour les différents acteurs de travailler ensemble afin de mettre en place des politiques d'intervention cohérentes.

Si sur certains territoires le message est clairement passé du fait de la présence d'un constat alarmiste en matière de sites et sols pollués, de la nécessité d'agir vite et de la présence d'acteurs fédérateurs et mobilisateurs. Il n'en va pas de même sur tous les territoires où les acteurs locaux ne sont pas toujours conscients du problème effectif et souvent mis en face du fait accompli au dernier moment sans posséder de réels recours.

### 5 – 2 Rassembler les acteurs autour d'un projet

Le point de départ d'une collaboration passe avant tout par la réalisation d'un état des lieux des problématiques locales partagé par tous et donc d'un état initial de l'environnement.



**Photo 17 : Page d'accueil du CD Rom Kit territoires : Connaissance des anciens sites industriels en NPdC - Source : Pôle de compétence sites et sédiments pollués.**

**Photo 18 : Détail des sites potentiellement pollués sur la zone du port de Calais**

Dans la région Nord Pas de Calais, l'un des points de départ a été la réalisation et la distribution d'un Kit Territoires basé sur la connaissance des anciens sites industriels, mis en place avec les partenaires suivants : la préfecture de région, la région, l'ADEME, le BRGM, l'EPF Nord-Pas-de-Calais, l'agence de l'eau Artois – Picardie, les communautés urbaines de Lille métropole et d'Arras. Il a permis d'informer sur les risques inhérents aux pollutions : géo spatialisation des sites potentiellement pollués, atteintes potentielle des milieux naturels, protection des points de captage d'eau potable...

Ce kit a ensuite été largement distribué dans l'ensemble de la région et en premier lieu à toutes les communes et a largement contribué à une prise de conscience globale des problèmes liés aux pollutions.

Ce travail d'information et de sensibilisation est aujourd'hui complété par la création de nouveaux outils à destination des collectivités (guides techniques et juridiques), la réalisation de colloques et autres interventions.

Gérer les sites pollués sur un territoire est un défi difficile à relever pour les collectivités quelque soit leur taille ou le contexte socio-économique local. Cependant, face aux limites réglementaires et aux manques de moyens de l'Etat pour contrôler et imposer les travaux de dépollution nécessaires aux industriels pollueurs, la dernière des solutions à envisager est l'inaction.

Les moyens d'action sont alors relativement nombreux dès que l'on sort d'une approche trop sectorielle pour recourir à des outils relatifs à l'urbanisme classique ou planificateur. Les collectivités ne pouvant agir seule, surtout quand il s'agit de petites structures, doivent s'appuyer au maximum sur les potentialités offertes par les partenariats.

# Conclusion

La question de la gestion des sites et sols pollués tend à se poser régulièrement pour des territoires de plus en plus confrontés à la nécessité de recycler le foncier et de lutter contre l'étalement urbain.

Pour faire face à ces problèmes, de nombreuses expériences ont été menées sur différents territoires, des outils méthodologiques et techniques ont été développés, la réglementation a évolué et s'est relativement renforcée. Tous ces éléments nous permettent dès lors de dresser un bilan des différentes stratégies pouvant être mises en œuvre sur les territoires au regard des évolutions observées.

Au final, si il apparaît que l'action prévaut largement à l'inaction, ce qui confirme l'hypothèse de départ, il est indispensable d'y apporter de sérieuses nuances.

Dans un premier temps, il faut préciser que les stratégies pouvant être mises en place sur chacun des territoires dépendent en premier lieu du nombre de sites pollués présents, de leur densité, de leur taille ou de la nature des polluants rencontrés.

Dans un second temps, il ressort que les stratégies pouvant être mises en place dépendent très fortement du contexte socio-économique local puisque les outils pouvant être mis en œuvre sont alors très différents voire inexistant d'un territoire à l'autre.

Dès lors, qu'ils s'agissent d'agglomérations en développement, de territoires dont l'industrie est en déclin ou de territoires ruraux, ceux-ci ne possèdent ni les mêmes contraintes, ni les mêmes atouts pour faire face à la gestion des sites et sols pollués :

- Au sein des agglomérations en développement, il convient d'agir le plus rapidement possible dans la réalisation des projets d'urbanisme quitte à intégrer à l'opération les surcoûts de dépollution.
- Dans les territoires connaissant un recul de l'activité industrielle, il convient de trouver des opportunités de recycler le foncier tout en préservant un relatif équilibre financier dans les opérations.
- Dans les territoires ruraux, la question du financement des travaux de dépollution est le préalable essentiel à toute action de dépollution.

Parallèlement, pour les collectivités, il apparaît que la non réponse aux questions précédentes peut être génératrice de situations de blocage (gel de terrains, dégradation des paysages, impossibilité de mener à bien des opérations d'aménagement et de développement) et d'impacts financiers non négligeables (développement obligatoires des réseaux, perte de retombées économiques).

Il apparaît donc que la gestion des sites et sols pollués gagne à être traitée dans une approche plus large afin de pouvoir mieux prendre en compte et les conséquences directes et les conséquences indirectes liées à la présence de pollutions. Dans ce cadre, les collectivités acquièrent toute leur légitimité pour devenir des acteurs incontournables dans la gestion des sites et sols pollués sur leurs territoires car elles sont tout autant concernées que les acteurs déjà désignés pour intervenir.

# Table des matières

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Remerciements .....</b>                                                                        | <b>3</b>  |
| <b>Sommaire .....</b>                                                                             | <b>5</b>  |
| <b>Introduction .....</b>                                                                         | <b>6</b>  |
| <b>I – Mise en contexte .....</b>                                                                 | <b>7</b>  |
| 1 – Les sites et sols pollués et leur impact sur l’environnement .....                            | 8         |
| 1 – 1 Définitions .....                                                                           | 8         |
| 1 – 1 – a) Site pollué.....                                                                       | 8         |
| 1 – 1 – b) Site orphelin .....                                                                    | 8         |
| 1 – 2 La notion de risque environnemental .....                                                   | 8         |
| 1 – 2 – a) les risques induits pour la population.....                                            | 8         |
| 1 – 2 – b) Les principales composantes d’une pollution .....                                      | 9         |
| 1 – 2 – c) Les cibles de l’intervention .....                                                     | 9         |
| 1 – 3 Origines de la pollution des sols en milieu urbain .....                                    | 10        |
| 1 – 4 Modes de propagation des pollutions.....                                                    | 11        |
| 1 – 5 Le danger encouru pour la santé et l’environnement .....                                    | 12        |
| 1 – 6 Les moyens de lutte contre les pollutions .....                                             | 13        |
| 1 – 6 – a) La mise en place de diagnostics .....                                                  | 13        |
| 1 – 6 – b) Les techniques de dépollution utilisées.....                                           | 13        |
| 2 – La situation française .....                                                                  | 16        |
| 2 – 1 Le contexte historique .....                                                                | 16        |
| 2 – 2 A chaque territoire sa pollution .....                                                      | 16        |
| 2 – 3 La politique nationale en matière de sites pollués.....                                     | 17        |
| 2 – 4 La réglementation en vigueur.....                                                           | 18        |
| 3 – L’impact des pollutions à l’échelle des territoires.....                                      | 20        |
| 3 – 1 Les enjeux en matière d’aménagement .....                                                   | 20        |
| 3 – 1 – a) Reconstruire la ville sur la ville .....                                               | 20        |
| 3 – 1 – c) Gérer les risques et les coûts environnementaux .....                                  | 21        |
| 3 – 2 Le rôle des collectivités territoriales pour un développement durable des territoires ..... | 22        |
| 3 – 3 Des compétences limitées en matière de gestion des sites et sols pollués .....              | 23        |
| <b>II – La méthodologie .....</b>                                                                 | <b>25</b> |
| 1 – La problématique.....                                                                         | 26        |
| 2 – Hypothèse.....                                                                                | 28        |
| 3 – Méthode mise en place .....                                                                   | 28        |
| 3 – 1 Définir une grille d’analyse par stratégie mise en place .....                              | 28        |
| 3 – 2 Evaluation des différentes stratégies .....                                                 | 28        |
| 3 – 3 Ressources mobilisées.....                                                                  | 28        |
| <b>III – Comparaison de 4 stratégies pouvant être mises en place .....</b>                        | <b>29</b> |
| 1 - Ne rien faire et construire ailleurs.....                                                     | 30        |
| 1 – 1 Présentation .....                                                                          | 30        |
| 1 – 2 Evaluation des coûts économiques et environnementaux induits .....                          | 30        |
| 1 – 2 – a) Coûts directs liés à la présence de pollution(s) .....                                 | 30        |
| 1 – 2 – b) Coûts indirects liés à la présence de pollution(s) et à l’inaction.....                | 31        |

|                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 – 2 – c) Gains permis par le non traitement des pollutions et à l'inaction .....                                                            | 33 |
| 1 – 2 – d) Conséquences environnementales directes .....                                                                                      | 33 |
| 1 – 3 Bilan des coûts globaux.....                                                                                                            | 36 |
| 1 – 4 Mise en perspective .....                                                                                                               | 36 |
| 2 - Agir sans adapter le projet .....                                                                                                         | 37 |
| 2 - 1 Présentation.....                                                                                                                       | 37 |
| 2 – 2 Evaluation des coûts économiques et environnementaux induits .....                                                                      | 37 |
| 2 – 2 – a) Coûts directs liés à la pollution .....                                                                                            | 37 |
| 2 – 2 – b) Coûts indirects liés à la pollution.....                                                                                           | 38 |
| 2 – 2 – c) Conséquences environnementales directes .....                                                                                      | 39 |
| 2 – 3 Bilan des coûts globaux.....                                                                                                            | 42 |
| 2 – 4 Mise en perspective .....                                                                                                               | 42 |
| 3 - S'adapter aux pollutions .....                                                                                                            | 43 |
| 3 – 1 Présentation .....                                                                                                                      | 43 |
| 3 – 2 Evaluation des coûts économiques et environnementaux induits .....                                                                      | 43 |
| 3 – 2 – a) Coûts directs liés à la pollution .....                                                                                            | 43 |
| 3 – 2 – b) Coûts indirects liés à la pollution.....                                                                                           | 45 |
| 3 – 2 – c) Conséquences environnementales directes .....                                                                                      | 45 |
| 3 – 3 Bilan des coûts globaux.....                                                                                                            | 48 |
| 3 – 4 Mise en perspective .....                                                                                                               | 48 |
| 4 - Planifier.....                                                                                                                            | 49 |
| 4 – 1 Présentation .....                                                                                                                      | 49 |
| 4 – 2 Evaluation des coûts économiques et environnementaux induits .....                                                                      | 49 |
| 4 – 2 – a) Coûts directs liés à la pollution .....                                                                                            | 49 |
| 4 – 2 – b) Gains économiques .....                                                                                                            | 50 |
| 4 – 2 – c) Conséquences environnementales directes .....                                                                                      | 51 |
| 4 – 3 Bilan des coûts globaux.....                                                                                                            | 54 |
| 4 – 4 Mise en perspective .....                                                                                                               | 54 |
| 5 - Approche comparative .....                                                                                                                | 55 |
| 5 – 1 Les collectivités : un rôle renforcé .....                                                                                              | 55 |
| 5 – 2 Pertinence des différentes stratégies mises en place .....                                                                              | 56 |
| 5 – 3 Evolution des bilans économiques et environnementaux en fonction des spécificités locales – atouts et contraintes des territoires ..... | 57 |
| 5 – 3 – a) Les agglomérations en développement .....                                                                                          | 57 |
| 5 – 3 – b) Les territoires connaissant un net recul de l'activité industrielle.....                                                           | 59 |
| 5 – 3 – c) Territoires ruraux .....                                                                                                           | 61 |
| 5 – 4 Bilan de la comparaison des 4 stratégies.....                                                                                           | 63 |

#### **IV – Les perspectives d'action pour une optimisation de la gestion des sites et sols**

|                                                                                                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>pollués.....</b>                                                                                     | <b>65</b> |
| 1 – Un contexte réglementaire trop laxiste.....                                                         | 66        |
| 1 – 1 Une réglementation ciblée essentiellement sur les ICPE .....                                      | 66        |
| 1 – 2 Des contraintes trop faibles pour les ICPE.....                                                   | 66        |
| 1 – 3 La porte ouverte aux dépollutions à minima.....                                                   | 66        |
| 2 – Les difficultés rencontrées par les collectivités.....                                              | 67        |
| 2 – 1 Une marge de manœuvre limitée pour les collectivités cumulée à un manque d'acteur fédérateur..... | 67        |
| 2 – 2 Des changements d'usage difficiles à mettre en oeuvre.....                                        | 67        |

|                                                                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3 – Un soutien de l’Etat trop limité .....                                                                            | 69        |
| 3 – 1 Des DRIRE en manque de moyens .....                                                                             | 69        |
| 3 – 2 Un manque de soutien aux études .....                                                                           | 69        |
| 4 – Le besoin d’outils méthodologiques et pratiques plus performants .....                                            | 70        |
| 4 – 1 Action directe : le manque de valeurs « seuil ».....                                                            | 70        |
| 4 – 2 Actions indirectes d’accompagnement.....                                                                        | 70        |
| 4 – 2 – a) L’intérêt de connaître le foncier disponible et son état actuel.....                                       | 70        |
| 4 – 2 – b) Création de réserves foncières pour faciliter la réalisation de projet sur les sites et sols pollués ..... | 71        |
| 4 – 2 – c) Urbaniser via de l’urbanisme .....                                                                         | 71        |
| 5 – Le besoin de partager les connaissances .....                                                                     | 72        |
| 5 – 1 Habituer les acteurs à travailler ensemble .....                                                                | 72        |
| 5 – 2 Rassembler les acteurs autour d’un projet.....                                                                  | 72        |
| <b>Conclusion.....</b>                                                                                                | <b>74</b> |
| <b>Table des matières .....</b>                                                                                       | <b>75</b> |
| <b>Table des sigles .....</b>                                                                                         | <b>78</b> |
| <b>Table des illustrations .....</b>                                                                                  | <b>79</b> |
| <b>Bibliographie.....</b>                                                                                             | <b>80</b> |
| <b>Présentations PowerPoint.....</b>                                                                                  | <b>80</b> |
| <b>Webographie.....</b>                                                                                               | <b>81</b> |
| <b>Textes de lois .....</b>                                                                                           | <b>81</b> |

## Table des sigles

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie  
ADSL : Asymmetric Digital Subscriber Line (internet haut débit)  
AFTRP : Agence Foncière et Technique de la Région Parisienne  
ANRU : Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine  
BASOL : La base de données sur les sites pollués, ou potentiellement pollués  
BASIAS : La base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service  
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières  
CET : Centre d'Enfouissement Technique  
CO<sub>2</sub> : Dioxyde de carbone  
CPER : Contrat de Plan Etat Région  
DIREN : Direction Régionale de L'environnement  
DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Energie  
EPF : Etablissement Public Foncier  
ESR : Etude Simplifiée des Risques  
EDR : Etude Détaillée des Risques  
FEDER : Fonds Européen de Développement Régional  
GES : Gaz à Effet de Serre  
GIP : Groupement d'Intérêt Public  
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement  
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques  
INRA : Institut National de la Recherche Agronomique  
IHR : Inventaire Historique Régional  
IHU : Inventaire Historique Urbain  
MEDD : Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable  
NAF (code) : Nomenclature des Activités Françaises  
OGM : Organisme Génétiquement Modifié  
PLU : Plan Local d'Urbanisme  
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale  
SHON : Surface Hors Oeuvre Nette  
SIG : Système d'Information Géographique  
SRU (Loi) : Loi Solidarité Renouvellement Urbain du 13/12/2000  
TeC : Transports en Commun  
ZAC : Zone d'Aménagement Concerté  
ZUS : Zone Urbaine Sensible

# Table des illustrations

## Photos

|                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Photo 19 : Exemple de station service à l'abandon. Source : <a href="http://www.tomshardware.fr">www.tomshardware.fr</a> .....   | 10  |
| Photo 20 : La vallée de la chimie, située au sein de l'agglomération lyonnaise considérée comme une zone fortement à risque..... | 10  |
| Photo 3 : Pollution aux hydrocarbures dans un cours d'eau en suisse.....                                                         | 11  |
| Photo 4 : Présence d'industrie sidérurgique au Luxembourg dans la vallée des « minettes ». ..                                    | 11  |
| Photo 5 : Moutarde indienne .....                                                                                                | 14  |
| Photo 6 : Ancien terrain de l'entreprise Gastronomes à Nueil les Aubiers (79) : .....                                            | 20  |
| Photo 7 : L'usine Knox Vroone avant démolition au début des années 2000 .....                                                    | 355 |
| Photo 8 : Etat actuel dans ancienne casse automobile.....                                                                        | 355 |
| Photo 9 : ZAC de Montrouge .....                                                                                                 | 41  |
| Photo 11 : Exemple d'une friche requalifiée aux bords de la Scarpe.....                                                          | 52  |
| Photo 12 : Le 3ème arrondissement de Lyon, touché lui aussi par des pollutions.....                                              | 53  |
| Photo 13 : Simple site pollué en reconversion ou opportunité d'extension urbaine pour l'agglomération ? .....                    | 55  |
| Photo 14 : Exemple de site pollué à problèmes : l'ancienne plus grande usine de plomb d'Europe (ex MetalEurop) .....             | 59  |
| Photo 15 : L'usine Formica, à Quillan dans l'Aude, avant la mise en place du programme de déconstruction .....                   | 688 |
| Photo 16 et 16 bis : Mise en place d'étude de pollutions des sols .....                                                          | 699 |
| Photo 17 : Accueil du CD Rom Kit territoires : Connaissance des anciens sites industriels en NPdC. ....                          | 72  |
| Photo 18 : Détail des sites potentiellement pollués sur la zone du port de Calais .....                                          | 72  |

## Schémas

|                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Schéma 1 Modélisation du rapport source vecteur cible.....                                                                                 | 9   |
| Schéma 2 Transfert de polluants depuis le sol .....                                                                                        | 12  |
| Schéma 3 Répartition du jeu d'acteurs sur les sites pollués.....                                                                           | 21  |
| Schéma 4 Evolution des stratégies mises en place par les collectivités pour faire face au problème de pollution des sites et des sols..... | 26  |
| Schéma 5 Mouvement de progression et de régression dans la gestion des SSP.....                                                            | 566 |

## Carte

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Carte 1 : Localisation des sites potentiellement pollués dans le département 79 ..... | 61 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Graphiques

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Graphique 1: Donneurs d'ordres dans les opérations de dépollution.....  | 23 |
| Graphique 2 : Indicateur de pouvoir d'achat immobilier des ménages..... | 32 |

## Tableau

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Coût de production et marge nette des producteurs ..... | 32 |
|---------------------------------------------------------------------|----|

# Bibliographie

- ADEME, Concilier sites pollués et renouvellement urbain – Recueil des interventions au colloque national du 24 et 25 octobre 2006, Octobre 2006.
- H. BUCHOU, B. COLLET, G. ROBILLIARD, M. ROUGIER, Partager la terre ; octobre 1999, 126p, Atlantica
- DRIRE Bourgogne, Guide à l'attention des mandataires judiciaires et des inspecteurs des installations classées », août 2003, 21p
- European Union, Report of the technical working groups established under the thematic strategy for soil protection, 2004
- L. GUAY, L. DOUCET, L. BOUTHILLIER et G. DEBAILLEUL, Les enjeux et les défis du développement durable – Connaître, décider, agir, 2004
- M.GUIDIERE, Méthodologie de la recherche, Ed. Ellipses, Décembre 2005, 128p
- INSEE, INSEE Première n°927, octobre 2003, 4p
- F. OGE, P. SIMON, Sites pollués en France - Enquête sur un scandale sanitaire, Éd. Libro, coll. « Santé »,
- Pôle de compétence sites et sédiments pollués en région Nord – Pas de Calais, Glossaire juridique simplifié des sols pollués, Juin 2002, 24p
- Pôle de compétence sites et sédiments pollués en région Nord – Pas de Calais, Le phytomanagement - éléments de synthèse, Novembre 2001, 53p
- Pôle de compétence sites et sédiments pollués en région Nord – Pas de Calais, Un nouvel usage pour les sites pollués – Le rôle des collectivités territoriales, Octobre 2006.
- A. TAZIEFF, La terre va-t-elle cesser de tourner ?, Seghers, Novembre 1989
- Ville de Nueil les Aubiers, Plan Local d'Urbanisme

# Présentations PowerPoint

- PNUE /ADEME, Identification et gestion des sites pollués, 34 slides
- Rachel PECCI - ANTEA - Agence Paris - Île-de-France, Étude de Cas : Exemple de réhabilitation d'un ancien site industriel, 57 slides

# Webographie

[www.afttrp.org](http://www.afttrp.org)

<http://basias.brgm.fr/> : données BASIAS et [www.brgm.fr](http://www.brgm.fr) : site du brgm

[www.dictionnaire-environnement.com](http://www.dictionnaire-environnement.com) : accès à définitions

[www.environnement.ccip.com](http://www.environnement.ccip.com) : vulgarisation de la problématique pollution des sols

[www.environnement.gouv.fr/basol](http://www.environnement.gouv.fr/basol) : données BASOL

[www.insee.fr](http://www.insee.fr) : Institut national de la statistique et des études économiques

[www.lagazettedescommunes.com](http://www.lagazettedescommunes.com) : périodique

[www.lemonde.fr](http://www.lemonde.fr) : périodique

[www.liberation.fr](http://www.liberation.fr) : périodique

[www.millenaire3.com](http://www.millenaire3.com) : site de prospective du Grand Lyon

[www.nicole.org](http://www.nicole.org) : réseau pour les sites industriels pollués en Europe

[www.polessp.org](http://www.polessp.org) : Pôle de compétence sites et sols pollués

[www.sosreseaux.com](http://www.sosreseaux.com) : méthodologie

<http://transpol.ineris.fr> : programme visant à élaborer des guides de bonne pratique pour la modélisation de la migration des polluants dans les sols et les eaux souterraines

[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com) : encyclopédie libre de droit

# Textes de lois

La loi du 19/07/1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), désormais abrogée et codifiée au titre I du livre V du code de l'environnement ;

Le décret du 21/09/1977 pris pour l'application de la législation sur les installations classées.

La loi du 3/01/1992, dite loi sur l'eau, à laquelle sont soumises les installations dont l'activité peut avoir un impact sur l'eau ;

La circulaire du 3/12/1993, relative à la politique de traitement et de réhabilitation des sites et sols pollués ;

La circulaire du 31/03/1998, relance de la politique de gestion des sites et sols pollués ;

La circulaire du 02/04/1999, financement de la dépollution des sites orphelins ;

La circulaire du 26/04/1999 : inventaire historique des sites industriels anciens ;

La circulaire de 10/12/1999, sur les principes de fixation des objectifs de réhabilitation (en cours de refonte) ;

L'arrêté du 22/08/2002 : création d'un groupe de travail sur les sites et sols pollués ;