

# La reconquête des anciens sites industriels par la dépollution des sols

## Deux exemples et quelques réflexions

**Les dispositions réglementaires qui imposent la dépollution des sols avant la réutilisation des sites industriels inquiètent d'abord les investisseurs, puis les rassurent, en régulant les marchés. Qui se souvient aujourd'hui que le Stade de France fut construit sur une ancienne usine à gaz ? C'est pourtant à la suite de cette opération de prestige que de nombreux travaux de dépollution ont permis la réhabilitation d'importantes friches industrielles en Ile-de-France.**

**par Robert Renaud  
Inspecteur général  
au Service technique d'inspection  
des installations classées (STIIC)**

**L**a modification progressive de l'habitat, due à la conjonction d'une importante poussée démographique et des différentes politiques d'aménagement du territoire, a conduit à de nombreuses restructurations industrielles qui ont considérablement

modifié depuis une trentaine d'années le paysage de l'Ile-de-France.

Dans un premier temps, en raison du prix du foncier, les enjeux financiers étaient tels que des quartiers industriels entiers de Paris (les usines Citroën dans le 15<sup>ème</sup> arrondissement) ou même la totalité d'une ville (toutes les usines de Levallois-Perret, par exemple) se sont complètement transformés en immeubles d'habitation ou de bureaux, en jardins publics, en équipements sportifs ou en établissements scolaires. La grande euphorie des investissements de la fin des années 80 dans le secteur tertiaire n'a fait qu'accroître la disparition ou le déplacement des entreprises industrielles.

Dans la plupart des cas, l'intervention de l'Etat en matière de dépollution des sols se limitait à la neutralisation des

réservoirs ou à l'enlèvement des produits toxiques présents sur le site. Mais il n'y avait pas de véritable politique de réhabilitation des sols industriels, qu'ils soient réutilisés ou laissés en l'état.

Il faut attendre la circulaire du 9 janvier 1989 du ministère de l'Environnement, qui propose que la réhabilitation des sols pollués se fasse en s'appuyant sur la loi du 19 juillet 1976 sur les installations classées, mais surtout celle du 3 décembre 1993, pour que soit fixée une véritable politique de réhabilitation des sites et sols pollués en France. Le décret du 21 septembre 1977 est modifié le 9 juin 1994 (en particulier son article 34) afin de tenir compte de cette remise en état des sites qui peut être imposée par arrêté préfectoral à tout exploitant d'une installation classée mise à l'arrêt définitif.

*A partir de la réalisation du Grand Stade, deux grands principes peuvent être retenus : il faut prendre le temps qu'il faut pour réaliser une dépollution, car plus les délais sont courts plus l'opération est coûteuse ; il faut également limiter les transferts de pollution, donc s'efforcer de traiter le maximum de terres polluées sur le site.*

Le chantier du Grand Stade. Photo ICF Environnement.

Ces dispositions réglementaires inquièrent les notaires et les investisseurs qui crurent à tort que le coût économique de la dépollution des sols allait stopper tout esprit d'entreprise, une partie de l'Ile-de-France devenant une grande friche industrielle. En fait, il n'en fut rien, il fallait fixer des règles, les faire appliquer, et les réticences du début se sont aujourd'hui transformées en une démarche de confiance qui rassure les acheteurs.

La première reconquête d'une grande friche industrielle en Ile-de-France fut celle de l'usine à gaz du Cornillon à Saint-Denis, toute proche de Paris, qui est devenue le Stade de France et qui demeure, à ce jour, un excellent exemple de réhabilitation.

## **Le Stade de France : un exemple de reconquête**

Parmi plusieurs implantations possibles en Ile-de-France, le site du Cornillon à

Saint-Denis (93) a été pressenti par le gouvernement à la fin de l'été 1993 pour accueillir le futur Stade de France. Gaz de France, qui avait exploité sur ce terrain une importante usine à gaz, a immédiatement et efficacement collaboré avec les représentants de l'Etat : la Délégation interministérielle à la Coupe du Monde et le Service technique d'inspection des installations classées (STIIC), afin de réaliser le plus rapidement possible la réhabilitation du site.

Les différentes études préliminaires et la dépollution du sol ont duré un peu plus de deux ans et ont permis, parfois dans l'improvisation, des innovations et des prouesses techniques, afin de respecter le calendrier incontournable de l'ensemble des objectifs fixés.

En octobre 1993, Gaz de France désigne un audit d'environnement qui procède à une évaluation détaillée des risques et des pollutions avec :

- l'étude historique du site (examen des dossiers établis depuis 1912, dont une

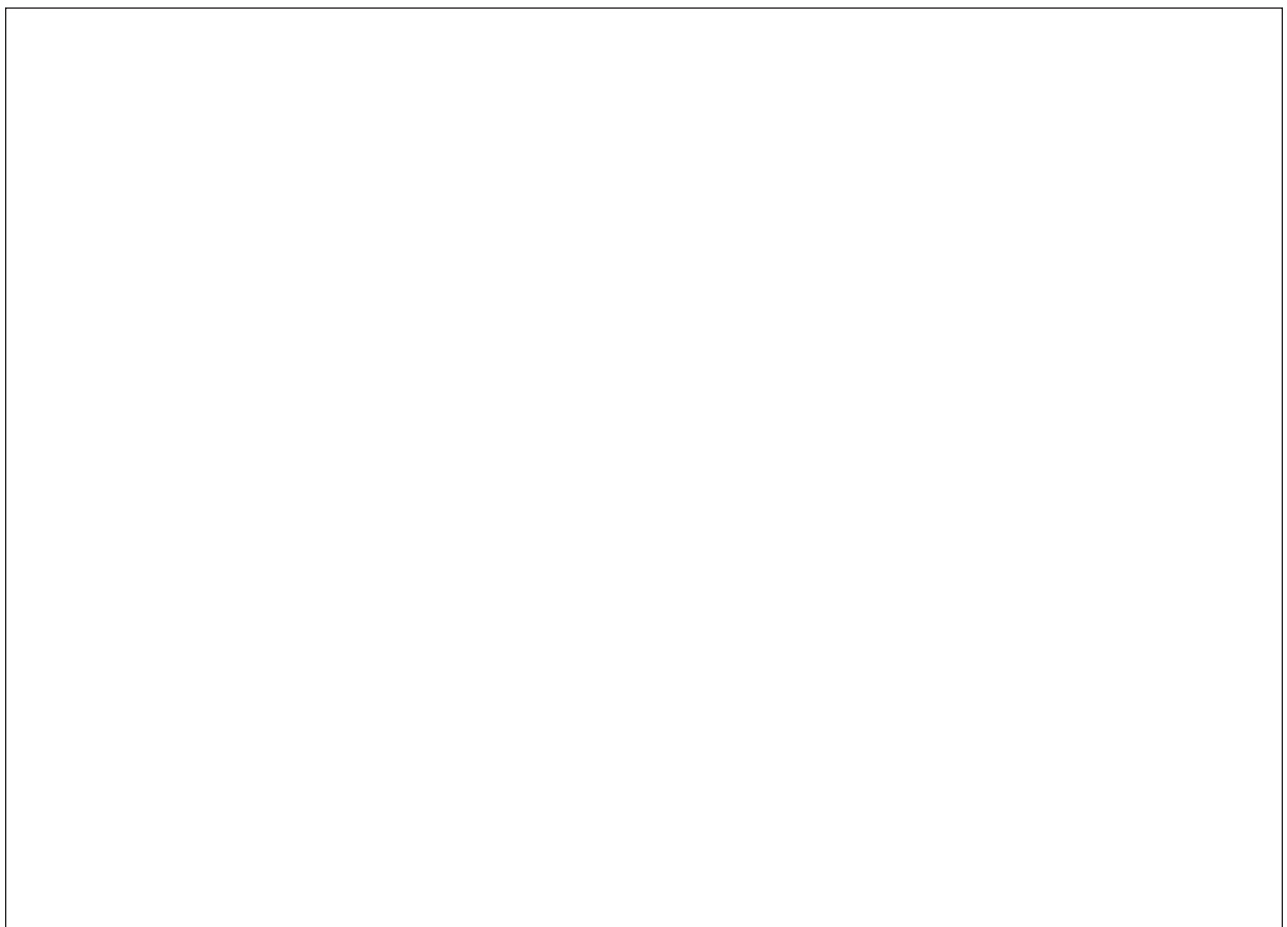
partie a été retrouvée dans les archives de la Préfecture de Seine-Saint-Denis, différentes photographies aériennes et enquête auprès du personnel...);

- l'étude documentaire géologique et hydrogéologique ;

- l'investigation sur le terrain (excavations, piézomètres, prélèvements et analyses des terres et des eaux de nappes) ;

- l'interprétation des résultats et les mesures envisageables pour traiter l'ensemble des zones polluées.

Au fur et à mesure de l'avancement de cette étude diagnostique, il apparaît que plus de 50 000 m<sup>3</sup> de terres doivent être traitées et qu'il n'est pas possible économiquement de toutes les destiner à l'incinération. Il faut donc trouver des solutions moins radicales, afin de ne pas dilapider l'argent du contribuable. Il est donc proposé au délégué ministériel, Monsieur Kosciusko-Morizet, de faire appel à une méthode nouvelle en France, mais qui a déjà fait ses preuves aux Etats-Unis : le recours au traitement



*Qui se souvient aujourd'hui que le Stade de France fut construit sur une ancienne usine à gaz ? Photo Gaz de France.*

biologique pour traiter par des bactéries endogènes des terres meubles dont la teneur en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) est inférieure à

5 %. Finalement, la confiance du délégué ministériel dans les services techniques de l'Etat l'emporte sur son manque d'enthousiasme à geler, pour une durée de deux ans, une surface non négligeable pour constituer le terre biologique : le traitement biologique est décidé.

Après la remise du rapport de l'audit, le STIIC propose de distinguer trois catégories de terres polluées et de définir leur destination.

La catégorie 1 comprend des brais, goudrons, fines et terres contenant des hydrocarbures aromatiques polycycliques à des concentrations supérieures à 50 g/kg de matières sèches (50 000 ppm) et est destinée à être incinérée dans un centre régulièrement autorisé à cet effet.

La catégorie 2 est constituée de terres chargées d'hydrocarbures aromatiques polycycliques à des concentrations comprises entre 0,50 et 50 g/kg de matières sèches (entre 500 et 50 000 ppm) et est traitée sur place dans un terre biologique ; les cailloux qui ne peuvent être dépollués par cette voie sont « nettoyés » dans une sorte de machine à laver, à l'aide de lessives spéciales.

La catégorie 3 regroupe les terres chargées d'hydrocarbures aromatiques polycycliques à des concentrations comprises entre 0,03 et 0,50 g/kg de matières sèches (entre 30 et 500 ppm) qui ne présentent pas de risques particuliers pour la construction ou pour la santé publique, qui doivent être laissées sur place, mais être disposées dans des zones répertoriées qui ne seront pas en contact avec la surface ou avec la nappe phréatique.

Toutes les terres dont la teneur en HAP est inférieure à 30 ppm sont considérées comme inertes et peuvent être évacuées dans d'autres lieux si cela est nécessaire.

C'est sur la base de ces propositions que Gaz de France confie, en mars

1994, le chantier de réhabilitation du sol à la société ICF Environnement qui étudie immédiatement des pilotes pour la constitution du terre biologique et

**La première reconquête d'une grande friche industrielle en Ile-de-France fut celle de l'usine à gaz du Cornillon à Saint-Denis, toute proche de Paris, qui est devenue le Stade de France et qui demeure, à ce jour, un excellent exemple de réhabilitation**

par un arrêté préfectoral la remise en état du site après l'avis favorable du Conseil département d'hygiène.

En juin 1994, le terre biologique est mis en place pour 11 000 m<sup>3</sup> de terre sur un lit de graviers et de sablon avec deux niveaux de drains, l'imperméabilité étant assurée par un géotextile anti-poinçonnement. La ventilation s'effectue par aspiration et l'air aspiré traverse des charbons actifs pour recueillir éventuellement des produits intermédiaires de la biodégradation (précaution qui s'avèrera inutile).

En octobre 1994, c'est-à-dire un an après la désignation de l'audit, les différentes analyses effectuées montrent que les travaux de dépollution demandés par l'arrêté ont bien été réalisés ; un procès-verbal de récolement (sauf pour le terre biologique) est établi par le STIIC le 27 octobre 1994.

En outre, les différentes analyses effectuées sur les terres traitées par la voie bactérienne montrent que le terre a un rendement beaucoup plus rapide que prévu et, en janvier 1996, un procès-verbal de récolement constate que le terre biologique a bien atteint les objectifs qui lui ont été fixés.

Mais, si les terres polluées par toutes les activités de l'usine à gaz ont pu être parfaitement traitées, il apparaît dans le début des travaux du Grand Stade, en janvier 1995, que la nappe située aux environs de -9 mètres contient un mélange d'hydrocarbures et de solvants qui, non seulement pose des problèmes pour la construction du stade, mais risque de provoquer des remontées d'odeurs au niveau de la future pelouse. Des décisions importantes doivent donc être prises. Une surveillance continue de la nappe, son écrémage durant les travaux, la construction d'un

commence les travaux de dépollution.

Devant les résultats positifs des études et des premiers traitements, le Préfet de Seine-Saint-Denis réglemente

mur de protection et l'installation d'un réseau de canalisations sous le stade pour éviter tout risque d'émanation de vapeurs d'hydrocarbures ou de solvants ont permis de pallier toutes les difficultés et les craintes, mais au prix de dépenses considérables qui se trouveront heureusement justifiées le 12 juillet 1998.

## Mais un exemple peut-il servir de référence ?

Même si la réhabilitation de l'usine du Cornillon reste un exemple de réussite en raison de tous les souvenirs qui s'y attachent, il n'est pas possible d'en faire ni un modèle ni une référence, car il s'agissait d'une opération de prestige dans laquelle l'Etat fixait les règles - ce qui est son rôle - mais en assumait la dépense - ce qui est plus rare. Il n'en demeure pas moins qu'à partir de la réalisation du Grand Stade deux grands principes peuvent être retenus : il faut prendre le temps qu'il faut pour réaliser une dépollution, car plus les délais sont courts plus l'opération est coûteuse, et il faut limiter les transferts de pollution, donc s'efforcer de traiter le maximum de terres polluées sur le site.

C'est sur la base des réussites et des difficultés rencontrées lors de la reconquête du Cornillon ou d'autres sites industriels que l'un des plus grands chantiers de dépollution de l'Ile-de-France a été mis en œuvre à quelques encablures du Grand Stade. Deux idées fortes ont prévalu :

- c'est à partir de l'étude diagnostique que la nature des implantations futures doit être déterminée ;
- c'est en multipliant les techniques disponibles de dépollution qu'il est possible de traiter l'ensemble de la pollution sur le site.

## Un choix judicieux des implantations futures

Construite au début du siècle près des voies navigables, afin de permettre l'approvisionnement en charbon, l'usine à gaz de Gennevilliers et Villeneuve-la-Garenne a été l'une des plus importantes d'Europe, puisqu'en 1946 sa

production journalière dépassait le million de mètres cubes de gaz. Si la production de gaz a été arrêtée en 1959, les travaux de démolition n'ont commencé qu'en 1969.

La friche de Gennevilliers et Villeneuve-la-Garenne, qui s'étend sur plus de 50 hectares, constitue donc en 1995

une réserve foncière de première importance à proximité des grandes voies de communication et au cœur de la troisième boucle de la Seine. C'est une véritable tentation pour les aménageurs. Le préalable indispensable au changement d'usage est une évaluation quantifiée des risques sanitaires en fonction des résultats du diagnostic complet du sous-sol.

Le plan d'aménagement du site est un compromis entre les architectes urbanistes, les chimistes, les hydrogéologues et les médecins, et il est décidé en accord avec les municipalités partenaires privilégiées, lors des discussions, que :

- Gaz de France gardera la maîtrise des terrains les plus atteints par la pollution ;

- les parties moyennement atteintes en profondeur peuvent être, sans risque, transformées en parcs de stationnement, en voiries ou en espaces verts ;

- ce sont les parties totalement saines qui accueilleront les habitations, les bureaux ou les équipements publics (commerce, écoles...).

Le découpage définitif de l'espace, qui sera prochainement acté par une demande de servitudes, évite des spéculations foncières sur des terrains où le doute subsiste, et fixe bien les règles d'aménagement selon le risque sanitaire et non pas en fonction des bénéfices immédiats.

## Un traitement aux techniques multiples

Les enquêtes historiques et documentaires, géologiques, hydrogéologiques et chimiques ainsi que toutes les phases

d'investigation et d'analyses ont montré qu'il était nécessaire de mettre en œuvre plusieurs techniques de dépollution si le traitement devait avoir lieu sur le site.

Au cours des travaux de réhabilitation, les matériaux excavés (plus de 230 000 tonnes) ont été orientés vers des traite-

ments différents suivant leur teneur en hydrocarbures aromatiques polycycliques ou en hydrocarbures totaux : les goudrons pâteux ou les eaux de lavage très chargées en hydrocarbures sont évacués hors du site pour une revalorisation ou une incinération ; les gravats recouverts de goudron sont traités sur place par un lavage avant une nouvelle utilisation..

Les matériaux contenant des dérivés cyanures ou des métaux lourds sont confinés selon un protocole bien établi avec constitution de trois alvéoles, un compactage de chaque couche déposée et un suivi de l'étanchéité de chaque alvéole.

Deux unités de désorption thermique (Colas Environnement et Serpol) sont successivement installées sur le site afin de pouvoir traiter l'ensemble des terres chargées en hydrocarbures et en HAP dans un four rotatif incliné.

Un traitement biologique dans un terre étanche et ventilé de 175 mètres de longueur sur 20 mètres de largeur et une hauteur moyenne de l'ordre de 2 mètres a permis de ramener la teneur en HAP et hydrocarbures totaux des terres polluées (entre 5 000 et 10 000 ppm) à moins de 500 ppm.

Tous les matériaux présentant des teneurs entre 30 et 500 ppm sont utilisés comme remblais avec un suivi et, en revanche, les terres propres (teneur en HAP inférieure à 30 ppm) peuvent être réutilisées sans restriction.

Ces multiples traitements mis en place en 1997 ont permis de traiter en deux ans l'ensemble du site. Tous les résultats des analyses sont satisfaisants, le suivi de la nappe est assuré et un procès-verbal de récolement devrait être établi au premier trimestre 2001.

## Faire preuve de pragmatisme

Si la reconquête des anciens sites industriels passe obligatoirement aujourd'hui par une dépollution des sols, la multiplication des chantiers en Ile-de-France montre que cette politique - certes aidée par le prix du foncier dans notre région - se développe et contribue à la disparition de nombreuses friches. Mais il ne faut pas parer le système de toutes les vertus. Récemment, dans une école de la banlieue parisienne, construite sur un ancien site industriel, des parents d'élèves se sont plaints que leurs enfants étaient intoxiqués par des émanations de solvants provenant du sous-sol. Malgré toutes les vérifications, toutes les analyses montrant qu'il n'y avait ni trace de solvant ni trace d'un quelconque produit toxique, le doute s'était installé. Dans ce cas, n'est-il pas raisonnable de se poser la question : fallait-il construire un établissement scolaire sur un ancien site industriel ? Aussi, même si les travaux d'assainissement d'un site peuvent amener les parties en présence - ancien exploitant, propriétaire, repreneur, municipalité, services de l'Etat - à des contentieux inévitables en raison des enjeux financiers, l'inspecteur des installations classées chargé de proposer les travaux de dépollution (généralement sous la forme d'un arrêté préfectoral) doit faire preuve de pragmatisme tant pour les objectifs à atteindre que pour la future occupation du site. Ce n'est qu'à ce prix que la reconquête est possible et souhaitable.

●

---

## BIBLIOGRAPHIE

Le point sur la réhabilitation des sites pollués : un droit en pleine évolution par Vincent Sol, Petites Affiches n° 157 - 2 août 2000.

La réhabilitation de l'ancienne usine à gaz de Gennevilliers, Villeneuve-la-Garenne, Rapport final des travaux, Gaz de France - ATOS Environnement.

La gestion des sites pollués, Editions BRGM.