



n° 13222

LES FRICHES INDUSTRIELLES ET LA GESTION
DU SOUS-SOL

ANALYSES DES CONTRAINTES A PARTIR DE
QUELQUES EXEMPLES

J. RICOUR

88 SGN 714 NPC

20 septembre 1988

BUREAU DE RECHERCHES
GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

établissement public
à caractère industriel
et commercial

Siège : Tour Mirabeau
39-43, quai André-Citroën
75739 Paris cedex 15, France
Tél. : (33) 1 45.78.33.33
Télex : BRGM 780258 F
Télécopieur : (33) 1 45.78.34.38 (GR 3)
R.C. 58 B 5614 Paris
SIRET : 58205614900419

Service Géologique Régional
Nord - Pas-de-Calais
Fort de Lézennes - Lézennes
59260 Hellemmes-Lille, France
Tél. : (33) 20.91.38.19
Abonné Publitélex
n° (25) 51.00.98 110114
Public X Lille F
Télécopieur : (23) 20.05.54.07

S O M M A I R E

	PAGES
1 - INTRODUCTION.....	3
2 - IMPORTANCE DU PHENOMENE "FRICHES INDUSTRIELLES" EN FRANCE.....	4
3 - PROBLEMES POSES PAR LES FRICHES INDUSTRIELLES DU POINT DE VUE SOUS-SOL.....	5
31 - Hydrogéologie.....	5
311 - Localisation et état des forages en exploitation susceptibles d'être abandonnés.....	5
312 - Piège hydraulique.....	6
313 - Remontée de nappe.....	6
32 - Risques générés par les dépôts ou les stockages de déchets.....	7
321 - Surveillance et réaménagement.....	7
322 - Contamination des sols.....	8
323 - Valorisation des déchets.....	8
33 - Géotechnique.....	9
331 - Le dimensionnement des fondations sur les milieux très hétérogènes.....	9
332 - Les problèmes de sécurité.....	13
4 - PRESENTATION DE QUELQUES EXEMPLES.....	13
41 - Hydrogéologie.....	13
411 - Gestion du Parc de forages et des puits de mines abandonnés.....	13
412 - L'arrêt des pompages de la centrale de Violaines..	15
413 - Ennoyage des mines de fer de Lorraine.....	17
42 - Déchets et contamination des sols.....	19
421 - Valorisation des déchets de démolition.....	19
422 - Contamination des sols - Exemple de la Vallée de l'Orne.....	21
43 - Géotechnique.....	23
431 - Caractérisation de matériaux gonflants.....	23
432 - Caractérisation d'un milieu hétérogène.....	24
5 - CONCLUSIONS.....	25
 BIBLIOGRAPHIE	 27

LES FRICHES INDUSTRIELLES ET LA
GESTION DU SOUS-SOL

ANALYSES DES CONTRAINTES A PARTIR
DE QUELQUES EXEMPLES

1 - INTRODUCTION

L'évolution permanente de nos besoins au sein de notre civilisation occidentale génère en continu des *friches industrielles*, *phénomène dynamique* lié à la mutation permanente des activités humaines. Les industries d'aujourd'hui seront les friches de l'an 2000 : il convient d'en anticiper, dès à présent, l'apparition et les problèmes de résorption. Aussi est-il nécessaire d'intégrer leur traitement dès leur conception ; cette approche conduit à la notion de coût complet d'un investissement qui prend en compte les coûts partiels liés à la conception, la réalisation, l'exploitation, la maintenance et la résorption des risques induits par l'abandon de l'ouvrage.

Par ailleurs, depuis 1975 la concentration et la restructuration des activités traditionnelles (cimenterie, raffinerie, chimie de base, mines et carrières...) se traduit par la disparition de certaines unités de fabrication. *Anticiper la fermeture de ces établissements a pour objectif de faciliter leur réintégration dans le tissu urbain et/ou agricole*, plus généralement dans notre environnement, et de permettre de limiter l'impact de leur abandon sur notre cadre de vie.

En outre, l'analyse des problèmes posés par cette restructuration d'établissements industriels et par l'abandon d'unités de fabrication devrait permettre, en s'appuyant sur des exemples précis, de définir les risques encourus, les difficultés susceptibles d'être rencontrées et les mesures conservatoires à mettre en oeuvre pour tout ce qui concerne le sol et le sous-sol.

Enfin, il convient de rappeler, du point de vue de la réglementation que les établissements industriels relèvent depuis 1978, et sous certaines conditions, de la loi sur l'environnement (études d'impact préalables à leur création) ; les industries plus anciennes n'intègrent que les notions de réhabilitation et mise en sécurité en fin de durée de vie lors de leur abandon ; l'analyse des problèmes posés par leur reconquête devrait permettre une meilleure appréciation des contraintes à prendre en compte dans les études d'impact et de sécurité à réaliser dans les années à venir.

2 - IMPORTANCE DU PHENOMENE "FRICHES INDUSTRIELLES" EN FRANCE

Le problème des friches industrielles est un phénomène d'envergure européenne qui touche tous les grands pays industrialisés : Allemagne de l'Ouest, Italie, Belgique, Angleterre, France...

Pour la France, la surface estimée des friches industrielles est de 20.000 hectares réparties comme suit :

- Nord Pas-de-Calais: **9400** hectares (dont **8234** recensés au 31/12/1984);
- Lorraine : **2300** hectares ;
- Ile de France : **1000** hectares (dont 33 % en Seine St Denis, 19 % sur les Hauts de Seine et 13 % en Val de Marne) ;
- autres : **7300** hectares.

Sur 1200 sites recensés en Nord-Pas-de-Calais, la surface moyenne est de 6,9 hectares, et 57 % des surfaces concernées relèvent des H.B.N.P.C.

En Ile de France, les 272 friches connues ont une surface comprise entre 0,5 et 70 hectares et 34 % des terrains vacants en 1981 étaient réaffectés en 1986, soit 118 hectares et une durée moyenne "d'abandon" de 6 ans pour les friches reconquises de la Région parisienne.

Les friches industrielles sont pour 50 % localisées en zone urbanisée, avec imbrication importante dans les zones d'habitat.

La démarche retenue dans ce cas a pour objectif de délimiter des zones homogènes du point de vue de l'importance de l'indice des vides et des risques de corrosion ou de pollution liés à d'anciens dépôts de déchets.

5 - CONCLUSIONS

L'évolution technologique des besoins de notre civilisation conduit à l'apparition permanente de friches industrielles. Parallèlement la densification de l'occupation urbaine, la pression foncière et la nécessité d'une reconquête de notre environnement incitent à la valorisation de ces friches ; cette approche impose d'intégrer tous les problèmes liés au sol et au sous-sol.

De ce dernier point de vue, l'analyse générale des spécificités et des difficultés générées par la reconquête de ces friches suppose que l'on définisse des recommandations d'ordre général.

A l'examen de l'expérience acquise sur un certain nombre de cas particuliers, il ressort en effet les points suivants :

. L'importance de *l'analyse des documents d'archives* et de *l'enquête bibliographique préalable* à tout choix d'aménagement, pour ce qui a trait, notamment, au plan-masse des anciens ouvrages enterrés, au stockage des matières premières et à l'élimination des déchets et/ou effluents.

Se pose ainsi le problème de la conservation des informations
- quel que soit leur support matériel - concernant les
aménagements et les activités passés, notamment pour ce qui a
trait au sol et au sous-sol.

En l'absence d'information précise un lever photogrammétrique du site avant toute intervention est souhaitable pour faciliter le repérage ultérieur des anciennes structures.

La nécessité d'une approche économique globale doit intégrer les contraintes liées au sous-sol dans le choix des futurs aménagements (résorption de dépôts de déchets, consolidation des sols, remontée de nappe, corrosion des bétons...) en faisant intervenir des équipes pluridisciplinaires.

L'obligation de traiter séparément les problèmes liés au dépôt de déchets anciens et à la démolition ou à la réhabilitation de structures immobilières apparaît rapidement, ainsi que l'obturation de toutes structures enterrées (forages, galeries techniques, émissaires de gros diamètres...) afin d'éviter la diffusion et la dispersion des pollutions éventuellement existantes et des mouvements ultérieurs du sol.

Enfin, la mise au point d'outils adaptés visant à caractériser les milieux dans le domaine hydrogéotechnique et à faciliter le dimensionnement des fondations d'ouvrages s'avère indispensable, ainsi que l'élaboration de règles concernant les planches d'essai à réaliser en vraie grandeur, seule approche permettant de satisfaire à la contrainte d'hétérogénéité des milieux rencontrés.