

**Diagnostic des sols sur les lieux
accueillant des enfants et adolescents**

Déploiement national

**Lycée polyvalent Lavoisier
Mulhouse (68)**

Rapport Technique (RT2) de Phase 2

N° 0681768C_RT2

**Diagnostic des sols sur les lieux
accueillant des enfants et adolescents**

Déploiement national

**Lycée polyvalent Lavoisier
Mulhouse (68)**

Rapport Technique (RT2) de Phase 2

N° 0681768C_RT2



	Nom / Visa	Fonction
Rédacteur	Catherine MONTÉBRAN	Chef de projet
Vérificateur / Approbateur	Olivier PACAUD	Superviseur

Préambule

Pourquoi diagnostiquer les sols ?

L'identification des établissements accueillant les enfants et les adolescents construits sur des sites potentiellement pollués est prévue par l'**action 19 du 2^{ème} Plan national santé environnement 2009-2013**. Les établissements concernés sont situés sur/ou à proximité immédiate d'anciens sites industriels ou d'activités de service recensés dans la base *BASIAS*¹. Si BASIAS fournit des informations sur les activités des sites industrielles du passé, cette base de données ne permet en revanche pas de connaître l'état réel des sols. C'est la raison pour laquelle, l'Etat a engagé, sur l'ensemble du territoire, une démarche de diagnostics environnementaux de ces établissements.

Cette démarche est pilotée par le Ministère en charge de l'Ecologie. Dans un souci d'équité et de cohérence, le BRGM a été chargé de l'organisation technique des diagnostics.

Une pollution des sols est-elle nécessairement préoccupante ?

Tout dépend des voies et des durées de contact entre les polluants et les usagers des lieux et de la nature de ces polluants.

Les usagers des lieux peuvent d'abord entrer en contact avec les polluants présents dans les sols via l'air qu'ils respirent (vapeurs et poussières), les aliments et l'eau qu'ils consomment, ou par contact direct avec les sols de surface et les poussières qui en seraient issues. En l'absence de contact, il ne peut pas y avoir d'effet néfaste sur les personnes.

La nature des polluants associés aux activités des anciens sites industriels intervient ensuite dans ces possibilités de contact :

- La plupart des **pollutions métalliques** (fonderies, forges, ...) restent dans les sols ou sur les poussières : il n'y a pas de vapeur. Un aménagement tel qu'un revêtement ou un enrobé peut empêcher tout contact. En l'absence d'un tel aménagement, ce sont essentiellement les jeunes enfants qui seront vulnérables car ils jouent au contact de la terre et peuvent en avaler.
- Les pollutions présentes dans les sols susceptibles de conduire à une pollution de l'air (il s'agit des **polluants volatils**), sont d'une autre nature. Si les fondations et les planchers des bâtiments ne sont pas étanches, les polluants peuvent s'accumuler à l'intérieur des locaux lorsqu'ils sont insuffisamment ventilés. Les populations concernées sont alors non seulement les enfants et les adolescents mais aussi les personnels fréquentant ces locaux. De même, les polluants volatils peuvent dégrader l'eau du robinet lorsque les canalisations empruntent des terrains pollués.

Comment sont réalisés les diagnostics ?

Sur le plan technique, les diagnostics consistent à vérifier par des contrôles de la « **qualité des milieux d'exposition** » en considérant les « **scénarios d'exposition** » suivants :

¹ Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service

- Lorsque des polluants sont susceptibles d'avoir dégradé la qualité des sols, le scénario d'exposition par « ingestion de sol » est retenu pour les établissements accueillant les enfants de moins de 7 ans, pour les instituts médico-éducatifs (IME) quel que soit l'âge des enfants ou lorsque des logements de fonction sont présents dans le périmètre accessible de l'établissement. Dans ces cas, la qualité des sols de surface (0-5cm) non recouverts est contrôlée.
- Lorsque des substances volatiles (benzène, produits chlorés...) sont susceptibles de dégrader la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments de l'établissement et la qualité du réseau de distribution d'eau potable de celui-ci, les scénarios d'exposition par « inhalation » et par « ingestion d'eau du robinet » sont retenus.

Pour le scénario d'exposition par « inhalation », la qualité de l'air situé dans les vides sanitaires, sous les fondations et sous les planchers des bâtiments est d'abord mesurée. Si de fortes concentrations de polluants sont constatées, la qualité de l'air à l'intérieur des locaux est alors contrôlée. Pour le scénario d'exposition par « ingestion d'eau du robinet », la qualité de l'eau du réseau de distribution d'eau potable est contrôlée.

- Le scénario d'exposition par « consommation des fruits et légumes des jardins pédagogiques » est enfin retenu lorsque les sols sont susceptibles d'avoir été pollués et que les fruits et légumes issus des jardins pédagogiques sont effectivement consommés. Dans ces établissements, la qualité des sols dans les 30 premiers centimètres est contrôlée. En cas d'anomalie dans les sols, la qualité des fruits et légumes est alors contrôlée.

En ce qui concerne les arbres fruitiers présents au droit des établissements, la consommation de leurs fruits est saisonnière et s'effectue à une période où les enfants sont peu présents. Dans ces cas, le scénario d'exposition par « consommation de fruits » n'est pas retenu et, sauf cas particulier, la qualité des fruits n'est pas contrôlée.

Comment se formalise le résultat des diagnostics ?

A l'issue des diagnostics, les établissements sont classés dans l'une des trois catégories suivantes :

- Catégorie A : « les sols de l'établissement ne posent pas de problème ».
- Catégorie B : « les aménagements et les usages actuels permettent de protéger les personnes des expositions aux pollutions, que les pollutions soient potentielles ou avérées ».
- Catégorie C : « les diagnostics ont montré la présence de pollutions qui nécessitent la mise en œuvre de mesures techniques de gestion, voire la mise en œuvre de mesures sanitaires ».

Les définitions de ces trois catégories ont été élaborées afin d'être compréhensibles par tous, y compris par un public non-averti.

Elles visent à résumer la réponse à la question suivante : "Y a-t-il un problème pour les usagers ?".

Après les diagnostics, quelles précautions particulières doivent être prises ?

Pour tous les établissements : garder la mémoire du passé

Tous les établissements concernés par la démarche sont situés sur l'emprise ou à proximité immédiate de l'emprise d'anciens sites industriels ou d'activités potentiellement polluantes. Aussi, il est essentiel que la mémoire de ce passé soit conservée.

Pour sécuriser les éventuels futurs changements d'usage intervenants au sein des établissements ou en cas de travaux de réaménagement, la situation devra être réévaluée par le maître d'ouvrage au regard des résultats des diagnostics réalisés.

Pour les établissements de la catégorie B : des précautions d'usage au quotidien sont rappelées

Si, à l'heure actuelle, les sols des établissements en catégorie B ne posent pas de problème, la présence de pollution n'en reste pas moins potentielle ou avérée.

Selon les cas, la présence et le maintien en bon état de dispositifs tels que des dalles en béton, des revêtements de sols ou des vides sanitaires ventilés empêchent ou limitent efficacement l'accès aux sols nus et les transferts de polluants à l'intérieur des bâtiments.

Aussi, il est essentiel que les maîtres d'ouvrage veillent au maintien en bon état des bâtiments et des installations et, surtout, qu'ils prennent des précautions particulières préalablement à toute modification de l'usage des lieux ou aménagement des bâtiments et, d'une manière plus générale, préalablement à tous travaux.

Le recours à des prestataires spécialisés dans le domaine des sites pollués, notamment aux prestataires disposant de la certification du LNE dans le domaine des sites et sols, adossée aux normes de service NF X 31 620, est fortement recommandé.

SYNTHESE

L'Etat français a souhaité faire procéder, comme le prévoit l'**action 19 du 2^{ème} Plan national santé environnement 2009-2013**, à un examen des situations environnementales liées au fait que des établissements accueillant des enfants ou des adolescents (ETS), tels que des crèches et des écoles, soient situés sur/ou à proximité immédiate d'anciens sites industriels ou d'activités de service recensés dans la base *BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service)*. Cette démarche est traduite dans l'article 43 de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement, promulguée le 5 août 2009. Elle est pilotée par le Ministère en charge de l'Ecologie.

Description de l'établissement scolaire, résultats de l'étude historique et documentaire

Le **lycée polyvalent** Lavoisier (ETS n°0681768C) est localisé au 44, rue Lavoisier à Mulhouse, dans le département du Haut-Rhin (68). Cet établissement accueille 1 074 élèves âgés de 16 à 21 ans. Le lycée s'étend sur une surface d'environ 27 300 m², et comprend plusieurs bâtiments construits sur un niveau de sous-sol et/ou un vide sanitaire. Ces bâtiments abritent les lieux de vie de l'ETS (salles de classe, laboratoire, réfectoire, internat,...). Huit logements de fonction, répartis dans plusieurs bâtiments, sont présents au niveau de l'ETS. Les espaces extérieurs sont majoritairement composés d'enrobé et de zones enherbées.

L'étude historique et documentaire (phase 1 du diagnostic) a mis en évidence la superposition de l'ETS avec plusieurs anciens sites industriels (filature de coton, centre technique d'apprentissage) et la contiguïté et proximité avec de nombreux sites industriels (filature de coton, travail du métal, menuiserie, nettoyage à sec...). Ainsi, cette étude a conclu à des potentialités d'exposition par :

- l'inhalation de l'air dans les bâtiments, air qui serait susceptible d'être dégradé par des pollutions éventuelles provenant des sites BASIAS ;
- l'ingestion de sols par les enfants résidants ;
- l'ingestion d'eau potable par les élèves.

Résultats des investigations

Des investigations de phase 2 ont été menées sur les milieux « air » au droit et à proximité des différents bâtiments (air du sol sous dalle, air du vide sanitaire et air du sol en profondeur), « sols superficiels » dans la cour de récréation et « eau du robinet » dans les différents bâtiments. A l'exception d'un prélèvement d'air sous dalle du bâtiment D qui a été légèrement déplacé par rapport au programme prévisionnel, les investigations ont été réalisées conformément au programme défini à l'issue de la phase 1.

Les résultats ont été interprétés conformément au guide de gestion des résultats des diagnostics réalisés dans les lieux accueillant enfants et adolescents (BRGM, ADEME, INERIS, InVS) de novembre 2010 et à la note ministérielle du 8 février 2007 définissant le cadre général de la politique nationale en matière de gestion

des sites et sols pollués.

Les investigations menées permettent de conclure que :

- du toluène et des cyanures ont été détectés dans l'air du sol, l'air des vides sanitaires ou dans l'air sous dalle des bâtiments. Cependant, les niveaux de concentration estimés dans l'air intérieur des lieux de vie sont inférieurs à la borne basse des intervalles de gestion définis dans le guide de gestion des résultats des diagnostics. Par ailleurs, aucun autre des composés recherchés n'a été détecté dans l'air du sol, l'air des vides sanitaires ou dans l'air sous dalle des bâtiments.
- des hydrocarbures et des métaux ont été détectés localement dans les sols des zones enherbées de l'ETS, à des teneurs ponctuellement supérieures à celles mesurées hors de l'établissement et aux référentiels bibliographiques. Cependant, le niveau de ces teneurs ne pose pas de problème.
- la qualité de l'eau du robinet respecte les critères de qualité de l'eau potable.

Ainsi, la qualité des sols ne pose pas de problème pour les usagers de l'établissement dans sa configuration actuelle.

Sur la base de l'ensemble de ces éléments, nous proposons le classement du lycée Lavoisier (ETS n° 0681768C) en **catégorie B** : « : **les aménagements et les usages actuels permettent de protéger les personnes des expositions aux pollutions**, que les pollutions soient potentielles ou avérées. Des modalités de gestion de l'information doivent cependant être mises en place pour expliquer ce qui doit être fait si les aménagements ou les usages des lieux venaient à être modifiés »

Au regard des teneurs en hydrocarbures et métaux mesurées localement dans les sols, il est recommandé que toute intervention concernant les sols eux-mêmes ou les revêtements superficiels devra être réalisée conformément aux règles de l'art et aux bonnes pratiques relatives à la gestion des sites et sols potentiellement pollués.

Ces recommandations concernent plus particulièrement :

- la réalisation de travaux de terrassement, la réalisation de tranchées et, d'une manière plus générale, la réalisation de travaux d'excavation sur les sols. En effet, de tels travaux pourraient amener en surface des pollutions situées en profondeur alors que les diagnostics réalisés en application de la présente démarche ne concernent que l'état des sols superficiels ;
- la réalisation de travaux sur les revêtements intérieurs ou extérieurs qui pourraient conduire à rendre accessibles des sols dont la qualité n'a pas été contrôlée car ils sont aujourd'hui recouverts par un revêtement artificiel.

Un élément complémentaire doit être pris en compte pour le classement du lycée :

- Dans l'hypothèse d'une dégradation des dalles béton (planchers du sous-sol et du rez-de-chaussée) des bâtiments A, B et administratif (perforation

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents - Phase 2
Lycée polyvalent Lavoisier - Alsace, Haut-Rhin, Mulhouse (68200)
Rapport technique de phase 2 (RT2) N° 0681768C_RT2*

ou démantèlement lors de travaux d'aménagements), qui n'assureraient alors plus son rôle protecteur, la qualité de l'air intérieur pourrait tendre vers la qualité de l'air mesurée dans les sols (et dépasser alors la borne inférieure des intervalles de gestion). Ceci amène à recommander le maintien de cette dalle en bon état.

Cet avis concerne la configuration actuelle de l'ETS et se base sur les connaissances techniques et scientifiques du moment, au regard de la méthodologie mise en œuvre dans le cadre de la démarche « Etablissements sensibles ».