

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

**Déploiement national**

**Lycée polyvalent Lavoisier  
Mulhouse (68)**

**Note de Première Phase (NPP)**

N° 0681768C\_RNPP

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

**Déploiement national**

**Lycée polyvalent Lavoisier  
Mulhouse (68)**

**Note de Première Phase (NPP)**

N° 0681768C\_RNPP



	<b>Nom / Visa</b>	<b>Fonction</b>
<b>Rédacteur</b>	Laure HITON	Ingénieur de projet
<b>Vérificateur</b>	Catherine MONTÉBRAN	Chef de projet
<b>Approbateur</b>	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<sup>ème</sup> 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*<sup>1</sup>. 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 :

---

<sup>1</sup> 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<sup>ème</sup> 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'Écologie.

### **Description de l'établissement scolaire, résultats de la visite de l'établissement**

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, propriété du conseil régional d'Alsace, s'étend sur une surface d'environ 27 300 m<sup>2</sup> qui comprend plusieurs bâtiments construits sur un niveau de sous-sol 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.

Au cours de la visite, il a été constaté l'absence de jardin pédagogique. Un internat avec une capacité d'accueil de 100 élèves est également présent dans les bâtiments. Aucun indice de pollution n'a été détecté au cours de la visite de site.

### **Résultats des études historiques et documentaires**

Ce lycée a été construit en superposition supposée avec 3 sites recensés dans la base de données BASIAS (n° ALS6802588, ALS6802599 et ALS6802548), ce qui a motivé son inclusion dans la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

L'étude historique et documentaire a montré les points suivants :

- Certaines structures de l'ETS ont été aménagées dans un bâtiment industriel construit avant 1910. Les autres bâtiments de l'ETS ont été construits dans les années 1960. Le bâtiment accueillant la plateforme chimique est présent depuis 2005 au nord de l'ETS.
- Seul le site BASIAS ALS6802599, ayant exercé une activité de filature de coton, est superposé à l'ETS. Les deux autres sites BASIAS retenus à l'issue de l'étape 2 sont en fait soit contigus (ALS6802588 : fabricant de produit par blanchiment, teinture et impression), soit à 40 m au nord de l'ETS (ALS6802548 : fabrication et application de vernis cellulosique, de traitement et revêtement des métaux et de mécanique industrielle).
- Par le passé, trois filatures de coton se sont succédées de 1864 à 1963 sur

le site de l'ETS. Elles abritaient des ateliers contenant des machines à vapeur, vapeur qui était obtenue par combustion de houille. Une usine à gaz était également exploitée par ces sociétés pour l'éclairage des bâtiments. Elle était située en contiguïté est de l'ETS actuel. En 1963, un centre d'enseignement technique de mécanique automobile a remplacé les filatures.

- Un centre de formation d'apprentis pour les métiers de l'automobile aurait été installé en 1946 dans les locaux de l'ETS. Cette activité aurait été arrêtée lors de l'ouverture du lycée Lavoisier en 1966.
- Plusieurs anciennes activités sont recensées en contiguïté de l'ETS :
  - o A l'ouest, une filature de coton (BASIAS n°ALS6802563) ;
  - o Au nord, un atelier de travail des métaux (BASIAS n°ALS6802630) ;
  - o A l'est, une menuiserie (BASIAS n°ALS6802400) dont les activités étaient le travail du bois et l'application de vernis et peinture ;
  - o Au nord, le site BASIAS ALS6802588 ayant motivé la démarche et dont les activités étaient la fabrication de produit par blanchiment, teinture et impression ;
  - o Au nord, la Manufacture Alsacienne de cadres brasés de fabrication et vente d'accessoires pour bicyclettes. Cette installation comprenait des ateliers de vernissage et d'émaillage ;
  - o A l'est, un nettoyage à sec (fermé en 2010).

### **Résultats des études géologiques et hydrogéologiques**

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique indique que la nappe d'eau souterraine est peu profonde (environ 5 m de profondeur au droit du site). L'écoulement naturel de cette nappe s'effectue du sud-ouest vers le nord-est, en direction de l'embranchement de l'Ill et la Doller. Le lycée est donc positionné en amont hydraulique du site BASIAS n° ALS6802548, et en aval hydraulique du site BASIAS n°ALS6802563 (filature de coton). Les autres sites BASIAS recensés en contiguïté sont situés en position latérale ou aval hydraulique de l'ETS.

### **Etude des influences potentielles des anciens sites industriels sur l'établissement scolaire**

S'agissant d'un lycée avec logements de fonction et internat, trois scénarios d'exposition sont considérés :

- l'inhalation de l'air dans les bâtiments, air qui serait susceptible d'être dégradé par des pollutions éventuelles provenant des sites BASIAS :

La superposition et la contiguïté de l'ETS avec plusieurs sites industriels ne permettent pas de conclure à l'absence d'influence de ces sites BASIAS sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments de l'ETS via un transfert de

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents - Phase 1  
Lycée polyvalent Lavoisier - Alsace, Haut-Rhin, Mulhouse (68200)  
Note de Première Phase (NPP) N° 0681768C\_RNPP*

composés volatils dans les sols et/ou les eaux souterraines.

- l'ingestion de sols par les enfants résidants :

La superposition de l'ETS avec plusieurs sites industriels, la présence de logements de fonction susceptibles d'accueillir des enfants âgés de moins de 6 ans et la présence de zones enherbées accessibles à ces enfants ne permettent pas de conclure à l'absence d'exposition de ces enfants par ingestion de sols.

- l'ingestion d'eau par les élèves :

Les réseaux d'eau potable traversant l'emprise des sites BASIAS superposés à l'ETS, la possibilité d'une dégradation de la qualité de l'eau du robinet par transfert de polluants au travers des canalisations est retenue.

Ainsi, l'étude historique et documentaire n'ayant pas permis de conclure à l'absence d'influence des sites BASIAS sur la qualité des sols superficiels, de l'eau du robinet et de l'air à l'intérieur des bâtiments de l'établissement, nous proposons que le lycée polyvalent Lavoisier (ETS n°0681768C)  **fasse l'objet d'une campagne de diagnostics sur les milieux pertinents (phase 2)**  à l'issue de la phase 1.

Les informations disponibles à ce stade ne mettent pas en évidence la nécessité de mettre en place des dispositions de gestion provisoires dans l'attente des résultats des investigations de phase 2.

Le programme d'investigations de phase 2 concerne l'air (air du vide sanitaire, air du sol sous dalle et air du sol en profondeur), les sols superficiels et l'eau du robinet.

**Cet avis concerne la configuration actuelle de l'Etablissement 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 ».**