

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

**Déploiement national**

**Groupe scolaire public Yves Le Coz  
Ecole élémentaire  
Versailles (Yvelines, 78)**

**Rapport Technique de Phase 2  
renforcée et de phase 3 (RT3)**

N° 0783532R\_RT3

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

### **Déploiement national**

**Groupe scolaire public Yves Le Coz  
Ecole élémentaire  
Versailles (Yvelines, 78)**

### **Rapport Technique de Phase 2 renforcée et de phase 3 (RT3)**

N° 0783532R\_RT3

**Antea Group**



	<b>Nom / Visa</b>	<b>Fonction</b>
<b>Rédacteur</b>	Camille FERRAND	Ingénieur d'étude
<b>Vérificateur</b>	Sophie FAVEREAUX	Chef de projet
<b>Approbateur</b>	Sophie FAVEREAUX	Chef de projet

## ***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 :

- A. 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.
- B. 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.

---

<sup>1</sup> *Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service*

### **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 :

- C. 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.
- D. 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.

- E. 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 :

- F. Catégorie A : « les sols de l'établissement ne posent pas de problème ».
- G. Catégorie B : « les aménagements et les usages actuels permettent de protéger les personnes des expositions aux pollutions, que les pollutions soient potentielles ou avérées ».
- H. Catégorie C : « les diagnostics ont montré la présence de pollutions qui

nécessite 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***

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

L'étude historique et documentaire (phase 1 du diagnostic) menée sur l'école élémentaire publique Yves Le Coz à Versailles (ETS n° 0783532R) a mis en évidence la proximité de cet établissement avec plusieurs sites BASIAS (notamment, en contiguïté, un ancien site de fabrication d'appareils d'éclairage électrique) ayant manipulé des substances volatiles. Cette étude conclut à des potentialités d'exposition par :

- inhalation de substances volatiles à l'intérieur des bâtiments de l'établissement ;
- ingestion de sols superficiels par les enfants ;
- consommation de légumes et de fruits du jardin pédagogique.

### **Résultats des investigations de phase 2**

Des investigations de phase 2 ont montré que :

- La qualité des sols superficiels ne pose pas de problème ;
- Des composés organiques volatils ont été quantifiés dans l'air sous la dalle de l'établissement et dans l'air intérieur de la cave.

Les niveaux de concentration dans l'air intérieur, estimés sur la base de ces résultats, sont inférieurs à la borne basse des intervalles de gestion définis dans le guide de gestion des résultats des diagnostics.

Toutefois, le rapport relatif à l'école maternelle du même groupe scolaire (rapport 0783532R\_P\_RT2) met en lumière des incertitudes sur la qualité de l'air dans cet établissement. Le Groupe de Travail national a donc préconisé la réalisation d'une phase 3 sur l'école maternelle, et par extension, de manière sécuritaire, également sur l'école élémentaire.

### **Résultats des investigations de phase 3**

Les investigations de phase 3 réalisées sont conformes au programme prévisionnel défini à l'issue de la phase 2.

Les résultats ont été interprétés conformément au guide de gestion des résultats des diagnostics réalisés dans les lieux accueillant enfants et adolescents (ADEME, BRGM, INERIS, InVS) de juin 2011 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 de phase 3 ont montré les résultats suivants :

- Des composés organiques volatils ont été quantifiés dans l'air du sol à proximité immédiate du site BASIAS contigu ainsi que dans l'air sous la dalle du bâtiment A (réfectoire). La présence de ces composés peut être mise en relation avec les anciennes activités industrielles exercées en amont hydraulique immédiat (IDF7802381). Aucun composé n'a été

détecté dans l'air sous la dalle du bâtiment D. Les concentrations mesurées dans ces milieux sont inférieures aux bornes basses des intervalles de gestion ou inférieures aux limites de quantification ;

- Aucun composé n'a été quantifié dans l'air du sous-sol du bâtiment D, traduisant le caractère protecteur des aménagements, par rapport à l'état des milieux sous-jacents ;
- En ce qui concerne les résultats sur l'air intérieur en rez-de-chaussée des bâtiments A (cantine) et D (logement de fonction), les concentrations mesurées sont inférieures aux bornes basses des intervalles de gestion pour tous les composés, à l'exception d'un composé aromatique volatil dans le logement de fonction en rez-de-chaussée. Toutefois, cette concentration reste de l'ordre de grandeur des concentrations habituellement mesurées dans 90 % des logements français. Ainsi, la qualité de l'air dans les lieux en rez-de-chaussée est normale ;

Nous soulignons que la concentration d'un composé volatil mesurée dans le logement de fonction à l'étage du bâtiment D dépasse la borne basse des intervalles de gestion ainsi que les concentrations habituellement mesurées dans les logements français. Ce composé pourrait être associé aux revêtements, aux produits de nettoyage, etc., potentiellement émetteurs de ce type de composés, ou encore à influence des travaux de peinture effectués dans certaines pièces à l'étage du bâtiment A.

Ainsi, les investigations ont montré que les aménagements et les usages actuels permettent de protéger les usagers des expositions aux pollutions liées aux anciens sites industriels voisins.

Au regard de ces résultats, l'école élémentaire Yves Le Coz de Versailles (ETS N°0783532R) est classée 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** ».

Il est recommandé de maintenir la dalle des bâtiments de l'élémentaire en bon état. En effet, dans l'hypothèse où la dalle des bâtiments de l'établissement n'assurerait plus son rôle protecteur (fissuration, perforation lors de travaux d'aménagements), la qualité de l'air intérieur pourrait tendre vers la qualité de l'air sous dalle (et atteindre alors la borne inférieure des intervalles de gestion).

**Par ailleurs, nous attirons l'attention du Maître d'Ouvrage sur les niveaux de concentration mesurés dans le logement de fonction à l'étage du bâtiment D. Nous recommandons d'améliorer la ventilation et l'aération des logements de fonction du bâtiment D.**

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