

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

**Déploiement national**

**Collège Ariane  
Vernon (Eure)**

**Note de Première Phase (NPP)**

N°0271399Z\_RNPP

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

### **Déploiement national**

**Collège Ariane  
Vernon (Eure)**

### **Note de Première Phase (NPP)**

N°0271399Z\_RNPP



	<b>Nom / Visa</b>	<b>Fonction</b>
<b>Rédacteur</b>	Mathilde BONNIN	Ingénieur de projet
<b>Vérificateur</b>	Sophie BAGARD	Chef de projet
<b>Approbateur</b>	Nicolas CARNEIRO	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 industriels 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.

---

<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 la compatibilité des usages par des contrôles de la « **qualité des milieux d'exposition** » en considérant les « **scénarios d'exposition** » suivants :

- 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 potagers » est enfin retenu lorsque les sols sont susceptibles d'avoir été pollués et que les fruits et légumes issus des jardins 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**

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

Le collège public Ariane (n°0271399Z) est situé avenue des Capucins à Vernon (27), à proximité de la Seine dans un quartier industriel et commercial. Cet établissement a une capacité d'accueil de 400 élèves âgés de 10 à 16 ans.

Le collège, propriété du Conseil Général de l'Eure, s'étend sur une surface de l'ordre de 19 060 m<sup>2</sup> qui comprend :

- un bâtiment de 2 étages, avec vide sanitaire partiel accueillant les salles de classe au rez-de-chaussée et dans les étages ;
- un bâtiment d'un étage accueillant un logement de fonction (gardien) au rez-de-chaussée et les salles de classe au 1<sup>er</sup> étage ;
- un bâtiment de plain-pied accueillant un bureau des professeurs, des vestiaires et une chaufferie.
- des espaces extérieurs constitués :
  - o d'une cour de récréation recouverte d'enrobé comprenant des espaces enherbés accessibles uniquement aux élèves du collège ;
  - o d'un parking recouvert d'enrobé avec des espaces enherbés ainsi qu'un jardin pédagogique (culture de fleurs dans des bacs hors-sol remplis avec de la terre d'apport) accessible uniquement aux élèves du collège ;
  - o l'entrée des élèves recouverte d'enrobé et présentant des espaces enherbés (accessible uniquement aux élèves du collège) ;
  - o le jardin du logement de fonction du gardien avec des espaces enherbés et un parking recouvert d'enrobé (accessible uniquement aux résidents du logement).

Au cours de la visite, il a été constaté la présence d'un vide sanitaire partiel sous un bâtiment, la présence d'un logement de fonction (gardien) et d'un jardin pédagogique (culture de fleurs hors-sol). Les bâtiments du collège sont en bon état. La plupart des pièces de l'établissement sont équipées d'une ventilation mécanique contrôlée, entretenue et en bon état, qui fonctionne toute l'année sauf pendant les vacances scolaires d'été.

Lors de la visite du collège il n'a été identifié aucun indice visuel ou olfactif de pollution.

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

Le collège Ariane a été construit en superposition supposée d'une ancienne usine de fabrication de lampes torches recensée dans la base de données BASIAS (HNO2706878), ce qui a motivé son inclusion dans la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

L'étude documentaire et historique réalisée dans le cadre de la démarche montre que le collège fut construit en 1998 dans l'un des bâtiments de l'ancienne usine de fabrication de lampes torche fermée en 1992 (BASIAS n°HNO2706878).

Par ailleurs, diverses activités industrielles se sont succédées avant l'installation en 1934 de l'usine de fabrication de lampes torches (BASIAS n°HNO2706878) : une fonderie de cuivre, de plomb et de bronze, une usine de montage d'hydravion et une manufacture d'objet en cuivre de 1902 à 1934.

Aucune autre ancienne activité industrielle n'a été retenue dans le cadre de la démarche.

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

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique indique la présence d'une nappe d'eau souterraine à environ 10 m de profondeur au droit de l'établissement. L'écoulement naturel de cette nappe s'effectue vers la Seine soit en direction du nord-est et n'est pas suspecté d'être perturbé au voisinage de l'établissement (pas de pompage recensé à proximité).

Pour rappel, l'ancienne usine de fabrication de lampes torche (BASIAS n°HNO2706878) est superposée au collège.

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

S'agissant d'un collège, accueillant des enfants âgés de 10 à 16 ans avec un logement de fonction et un jardin pédagogique, quatre scénarios d'exposition ont été considérés :

Trois de ces scénarios ont été retenus :

- l'inhalation de l'air dans les bâtiments du collège et du logement de fonction, air qui serait susceptible d'être dégradé par les pollutions éventuelles provenant du site BASIAS retenu.

La superposition de l'établissement avec l'ancienne usine de fabrication de lampes torche (HNO2706878), la fonderie de cuivre, de plomb et de bronze et l'usine de montage d'hydravion ne permettent pas de conclure à l'absence d'influence de ces sites sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments du collège et du logement de fonction via un transfert de composés volatils dans les sols et/ou les eaux souterraines. Ce scénario est retenu.

- l'ingestion de sols par les enfants du logement de fonction :

Compte tenu de la superposition de l'établissement avec l'ancienne usine de fabrication de lampes torche (HNO2706878), la fonderie de plomb et de bronze, l'ancienne usine de montage d'hydravion et la cuivrie (présence par le passé de cheminées au droit de ces activités) et de la présence d'un logement de fonction, le scénario d'exposition par ingestion de sol est retenu.

- l'ingestion d'eau du robinet :

Les réseaux d'eau du robinet traversant le site de l'établissement au droit des anciennes activités industrielles recensées, la possibilité d'une dégradation de la qualité de l'eau du robinet par transfert de polluants à travers les canalisations est retenu.

Un scénario a été écarté :

- l'ingestion de végétaux :

Cette voie d'exposition n'a pas été retenue en raison de l'utilisation de terres d'apport pour le jardin pédagogique et de l'absence de culture de fruits et légumes (culture de fleurs dans des bacs hors-sol).

Ainsi, l'étude historique et documentaire n'ayant pas permis de conclure à l'absence d'influence du site BASIAS sur la qualité de l'eau du robinet, des sols superficiels et de l'air intérieur des bâtiments de l'établissement, le collège Ariane (n°0271399Z) **doit faire l'objet d'un diagnostic complémentaire sur les milieux pertinents (phase 2) à l'issue de la phase 1.**

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

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.

**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.**