

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

**Déploiement national**

**Groupe scolaire Victor Hugo  
Ecole Maternelle Victor Hugo /  
Port-de-Bouc (13)**

**Note de Première Phase (NPP)**

N° 0132297B\_RNPP



*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1*  
*Ecole maternelle publique Victor Hugo \_ Provence Alpes Côte-d'Azur \_ Bouches du Rhône \_ Port-de-Bouc*  
*(13)*  
Note de Première Phase (NPP) N° 0132297B\_RNPP

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

### **Déploiement national**

**Groupe scolaire Victor Hugo**  
**Ecole Maternelle Victor Hugo /**  
**Port-de-Bouc (13)**

### **Note de Première Phase (NPP)**

N° 0132297B\_RNPP

## **URS FRANCE**

	<b>Nom / Visa</b>	<b>Fonction</b>
<b>Rédacteur</b>	A. Ancel	Ingénieur Sénior
<b>Vérificateur</b>	J. De Valence	Consultant Senior
<b>Approbateur</b>	R. Sumner	Directeur de projet

Référence document URS n° AIX-RAP-11-03313-E

## *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.

---

<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 :

- 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**

### **Description de l'établissement scolaire – résultats de la visite du site**

L'école maternelle Victor Hugo (établissement n° 0132297B) est située dans le quartier des Aigues Douces à Port-de-Bouc (13). Elle accueille quatre jours par semaine, 75 enfants âgés de 2 ½ à 6 ½ ans et 7 adultes encadrants.

L'école maternelle fait partie du groupe scolaire Victor Hugo qui comprend également une école élémentaire (établissement n° 0132291V) faisant l'objet d'un rapport séparé, une cantine scolaire commune aux deux écoles et des logements de fonction.

L'école maternelle Victor Hugo occupe un bâtiment comportant un seul niveau d'environ 800 m<sup>2</sup> sur un vide sanitaire potentiel. La cantine du groupe scolaire se trouve dans un bâtiment séparé, d'un seul niveau. La cour de récréation de l'école maternelle, d'une superficie d'environ 750 m<sup>2</sup>, est entièrement recouverte d'enrobé ou de sols souples, à l'exception de bandes herbeuses accessibles aux enfants situées autour d'un arbre et sur le pourtour de la cour.

Les six logements du groupe scolaire Victor Hugo sont installés dans un bâtiment de deux étages sur vide sanitaire potentiel. Les espaces extérieurs des logements comprennent des espaces verts et un jardin potager (visité une fois par an par les élèves de l'école maternelle). Ces logements sont actuellement occupés par des adultes et un enfant.

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

Le groupe scolaire a été construit en 1972 sur un terrain anciennement exploité par un site industriel recensé dans la base de données BASIAS. Cette situation a motivé l'intégration de l'école maternelle à la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

L'étude historique et documentaire a permis de confirmer la superposition de l'école avec un ancien site industriel (référéncé PAC1302700 sous BASIAS) consacré à la fabrication de produits chimiques et d'engrais (composés azotés et phosphatés, acides, eau de javel, etc.). Plus précisément, l'établissement est situé en partie au droit de l'ancien atelier « Superphosphates » du BASIAS PAC1302700. Un transformateur électrique ayant appartenu à la société Saint-Gobain a été identifié à proximité immédiate au sud du groupe scolaire. Un garage avec un dépôt d'essence et gasoil, un atelier mécanique et un parc à charbon étaient également présent sur le site de l'usine. Deux autres anciens sites industriels recensés dans BASIAS sont présents au voisinage de l'établissement, une serrurerie et forge référencée PAC1302712 à 190 m au sud de l'établissement et un dépôt de liquides inflammables référencé PAC1303169 à environ 190 m au sud-sud-ouest de l'établissement.

Il convient de noter que la halte-garderie Odette Menot

(établissement n°130790736), située à proximité du groupe scolaire Victor Hugo, fait partie des établissements concernés par les campagnes pilote 2009-2011 de surveillance de qualité de l'air intérieur dans les écoles et les crèches.

### **Résultats de l'étude géologique et hydrogéologique**

L'établissement est localisé sur la péninsule de Port-de-Bouc, entre le Golfe de Fos et le débouché du canal de Caronte. La nappe superficielle est peu profonde (comprise entre 3 et 5 m sous le niveau du sol). Le contexte géologique hétérogène ainsi que la position du site à proximité de la mer ne permettent pas de définir un sens d'écoulement pour les eaux souterraines.

### **Influence potentielle de l'ancien site industriel sur l'établissement scolaire**

S'agissant d'une école maternelle avec des logements de fonction disposant d'un jardin potager, quatre scénarios d'exposition ont été considérés et retenus :

- l'inhalation de l'air dans les bâtiments, air qui serait susceptible d'être dégradé par des pollutions éventuelles provenant du site BASIAS superposé à l'ETS :

La superposition du site BASIAS PAC1302700 par rapport à l'établissement ne permet pas de conclure à l'absence d'influence de ce site sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments de l'école maternelle via un transfert de composés volatils dans les sols et/ou les eaux souterraines.

- l'ingestion d'eau du robinet :

Le transfert par passage au travers des canalisations d'eau potable a été retenu en raison de la superposition de l'école maternelle avec le site BASIAS et qu'au moins une partie du réseau d'eau potable desservant l'établissement est superposée à l'ancienne emprise du bâtiment « Superphosphates ».

- l'ingestion des sols par les enfants :

Le scénario d'exposition par ingestion de sols a été retenu en raison de la superposition du site BASIAS avec l'établissement, de la présence de zones de sol à nu accessible et de l'âge des enfants pour lequel le porté main-bouche est pertinent.

- l'ingestion de légumes/fruits produits dans le jardin potager des logements de fonction :

Les sols superficiels sont susceptibles d'avoir été dégradés par l'ancienne activité superposée et les produits issus de ce jardin sont consommés, le scénario d'ingestion de fruits et légumes est retenu pour les habitants des logements de fonction (les enfants de l'école maternelle ne consomment pas ces produits). Dans un premier temps, des prélèvements et des analyses doivent être réalisés pour contrôler la qualité des sols du jardin. Dans un second temps, en cas d'anomalie sur les sols, la qualité des fruits et légumes



sera contrôlée.

Ainsi, il existe des potentialités d'exposition des populations fréquentant l'établissement par inhalation de vapeurs, consommation de l'eau du robinet, ingestion de sols superficiels par les enfants et ingestion de végétaux (uniquement pour les habitants des logements). Par ailleurs, au regard de la proximité de l'ancien atelier « Superphosphates » du BASIAS PAC1302700, la présence de radionucléides dans le sol et l'existence de voies éventuelles d'exposition associées ne peuvent être exclues.

Nous proposons donc que **l'école maternelle Victor Hugo (ETS n°0132297B) fasse l'objet de campagnes de diagnostic 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 :

- la qualité de l'air sous dalle de l'école maternelle et des logements ;
- la qualité des sols superficiels de l'école maternelle et des logements ;
- la qualité de l'eau du robinet de l'école maternelle et des logements.

Par ailleurs, au regard des résultats des campagnes menées sur la halte-garderie Odette Menot (établissement n° 130790736), située à proximité du groupe scolaire Victor Hugo, ces investigations seront complétées par des prélèvements concernant la qualité de l'air intérieur de l'école maternelle et des logements.

Au regard de la proximité de l'ancien atelier « Superphosphates » du BASIAS PAC1302700, un levé de doute radiologique est à réaliser par une société spécialisée en complément de ces investigations.

Il est à noter que les investigations concernant la cantine sont prévues dans le rapport de l'école élémentaire adjacente (n°0132291V\_RNPP) et seront rapportées dans le rapport de phase 2 de l'école élémentaire adjacente (N° 0132291V\_RT2).

**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 ».**