

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

**Déploiement national**

**Lycée général et technologique privé  
« Le Sacré Cœur »  
Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône)**

**Note de Première Phase (NPP)**

N° 0131862D \_RNPP

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1  
Lycée général et technologique privé « Le Sacré Cœur »\_ Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur\_  
Département des Bouches-du-Rhône\_ Aix-en-Provence  
Note de Première Phase (NPP) N° 0131862D\_RNPP*

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

### **Déploiement national**

**Lycée général et technologique privé  
« Le Sacré Cœur »  
Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône)**

### **Note de Première Phase (NPP)**

N° 0131862D\_RNPP



	<b>Nom / Visa</b>	<b>Fonction</b>
<b>Rédacteur</b>	Floriane SAUVAGE	Chargée du projet
<b>Vérificateur</b>	Michaël GOUJON	Responsable du projet
<b>Approbateur</b>	Maxime ELLUIN	Responsable du Service Etudes/Santé-Risques

## ***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 ».

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1  
Lycée général et technologique privé « Le Sacré Cœur »\_ Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur\_  
Département des Bouches-du-Rhône\_ Aix-en-Provence  
Note de Première Phase (NPP) N° 0131862D\_RNPP*

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 lycée privé « Le Sacré Cœur » (n° 0131862D) est situé au 29, rue Manuel en partie est du centre-ville d'Aix-en-Provence (13), dans un quartier résidentiel et commercial. Ce lycée accueille environ 980 jeunes âgés de 15 à 22 ans encadrés par 110 membres du personnel scolaire.

Le lycée, propriété de l'Association Bellegarde, s'étend sur une surface d'environ 4 600 m<sup>2</sup> qui comprend :

- quatre ensembles de bâtiments principaux :
  - deux garages accueillant un stockage de matériel,
  - un bâtiment de plain-pied, accueillant une réserve pour la cafétéria,
  - une chapelle de plain-pied classée au titre des Monuments Historiques,
  - un ensemble bâti comprenant, quatre ailes de 3 niveaux chacune, de plain-pied avec présence de deux caves au droit des ailes est et ouest. Les ailes est et sud regroupent les salles de sport, de cinéma et la cafeteria en rez-de-chaussée et des salles de classes aux étages. L'aile centre comprend la chaufferie ainsi que des salles de classes en rez-de-chaussée. L'aile ouest est essentiellement composée de salles de classe. Un ancien logement de fonction est situé au troisième étage de l'aile est.
- des espaces extérieurs accessibles aux élèves constitués :
  - d'un parvis d'entrée recouvert de dalles,
  - d'une cour de passage et stationnement recouverte d'enrobé,
  - d'une première cour de récréation : la Cour des Platanes, recouverte d'enrobé et de béton partiellement fissurés par endroits,
  - d'une seconde cour de récréation : la Cour d'Honneur comprenant une importante surface découverte et quelques passages dallés.

Au cours de la visite il a été constaté l'absence de jardin pédagogique, la présence d'un logement de fonction (3<sup>ème</sup> étage de l'aile est). Seul le bâtiment principal comporte des sous-sols partiels, aucun vide sanitaire n'a été identifié au droit des bâtiments.

Aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été relevé lors de la visite.

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

Ce lycée est situé à proximité supposée d'un site recensé dans la base de données BASIAS (n° PAC1300036 - fonderie), ce qui a motivé son inclusion dans la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

L'étude historique montre que le lycée « Le Sacré Cœur » a été construit au XVI<sup>ème</sup> siècle au droit d'un terrain à usage de jardin. La parcelle voisine du lycée, localisée au nord-ouest de l'établissement, de l'autre côté de la rue des Bretons, a accueilli, à partir de 1850, une ancienne fonderie (site BASIAS n° PAC1300036). Ce site est aujourd'hui à usage résidentiel.

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1  
Lycée général et technologique privé « Le Sacré Cœur »\_ Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur\_  
Département des Bouches-du-Rhône\_ Aix-en-Provence  
Note de Première Phase (NPP) N° 0131862D\_RNPP*

Une blanchisserie (BASIAS n° PAC1301703/PAC1301701) a été recensée dans l'environnement du lycée. Elle a été exploitée à partir de 1966 et est située au sud-ouest de l'établissement.

Une seconde fonderie (BASIAS PAC1300040), ainsi qu'une fabrique de combustibles gazeux (BASIAS PAC1300042) ont été recensées. Ces deux sites sont situés au sud-est du lycée et sont susceptibles d'avoir généré des fumées et/ou poussières.

Une ancienne fabrique de goudrons et asphaltes (BASIAS PAC1300017), a également été identifiée dans l'environnement du lycée.

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

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique indique la présence d'une nappe de fissures et fractures au droit du site. Ainsi, l'écoulement naturel de cette nappe s'effectue à travers un réseau de fissures et de fractures, son orientation ne peut être déterminée. Le positionnement hydraulique du lycée par rapport aux sites industriels précités ne peut ainsi pas être déterminé. Tous les sites industriels sont donc considérés comme étant en amont hydraulique du site.

L'ensemble de l'établissement compte plusieurs sources en son sous-sol. Une source est captée par un puits actuellement sans usage situé dans la cour d'honneur, à environ 4,0 m par rapport au sol, une autre est présente au niveau de la cave de l'aile est et est captée par une pompe de relevage afin de garder la cave à sec.

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

S'agissant d'un lycée, avec un logement de fonction, sans jardin pédagogique, trois scénarios d'exposition potentielle sont à considérer.

Deux scénarios d'exposition potentielle ont été retenus :

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

La proximité d'anciennes activités BASIAS ne permet pas de conclure à l'absence d'influence de ces sites sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments du lycée via un transfert de composés volatils dans les sols et/ou les eaux souterraines,

- l'ingestion de sols superficiels :

Les anciennes activités émettrices de poussières ont pu dégrader la qualité des sols superficiels au droit de l'établissement. Etant donné la présence potentielle dans le logement de fonction d'enfants âgés de moins de 6 ans pour lesquels le porté main-bouche est pertinent, le scénario d'exposition par ingestion de sols est retenu.

Le dernier scénario n'est pas retenu :

- l'ingestion d'eau du robinet :  
Les canalisations d'amenées d'eau ne traversant pas l'emprise de sites industriels, ce scénario d'exposition n'a pas été retenu.

Ainsi, l'étude historique et documentaire n'ayant pas permis de conclure à l'absence d'influence des sites BASIAS et industriels proches du lycée sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments ou sur la qualité des sols de l'établissement, le lycée privé « Le Sacré Cœur » (n°0131862D) **doit faire 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 sous la dalle de l'ensemble bâti accueillant des lieux de vie des enfants et les sols superficiels accessibles aux enfants du logement de fonction.

**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.**