

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

**Déploiement national**

**Lycée privé Saint Joseph  
Avignon (Vaucluse)**

**Note de Première Phase (NPP)**

N° 0840072X\_RNPP

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

## **Déploiement national**

### **Lycée privé Saint Joseph Avignon (Vaucluse)**

### **Note de Première Phase (NPP)**

N° 0840072X\_RNPP



	<b>Nom / Visa</b>	<b>Fonction</b>
<b>Rédacteur</b>	FAURE Jacques	Ingénieur de projet
<b>Vérificateur</b>	NEX Fabien	Chef de projet
<b>Approbateur</b>	LESOIN Sapho	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 :

- 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 de l'établissement**

Le **lycée général et technologique privé Saint-Joseph** (établissement n°0840072X) est localisé au 62, rue des Lices dans le centre historique de la ville d'Avignon (84). Il accueille 1 060 élèves âgés de 15 à 21 ans (lycée et classes préparatoires post-bac). L'équipe éducative est composée de 100 enseignants et du personnel administratif avec un logement de fonction pour le directeur de l'établissement et le concierge.

L'établissement, propriété de l'*Association propriétaire du lycée Saint Joseph*, s'étend sur une surface d'environ 16 000 m<sup>2</sup> qui comprend :

- le bâtiment principal, composé de 3 parties : bâtiment central, est et ouest. Le bâtiment central comprend essentiellement des salles de classe. Le bâtiment ouest contient les cuisines et la salle du restaurant scolaire. Le bâtiment est occupé par le gymnase. Ces bâtiments sont construits sur plusieurs niveaux (3 pour les bâtiments est et ouest et 4 pour le bâtiment central). Un sous-sol partiel, comprenant la chaufferie au fuel de l'établissement, est localisé sous le bâtiment central. Un vide sanitaire est présent sous la partie cuisines du bâtiment ouest. Un internat est localisé au premier et au second étage de la partie ouest du bâtiment principal, ainsi qu'au deuxième étage de la partie central de ce même bâtiment.
- le bâtiment sud-est, construit sur 5 niveaux, dont un niveau en demi-sous-sol qui comprend des lieux de vie ;
- des espaces extérieurs constitués de :
  - deux cours de récréation, possédant soit des sols à nu aux pieds des arbres, soit des sols végétalisés,
  - trois jardins, dont deux présentant des aires végétalisées comportant des sols à nu.

Au cours de la visite, il a été constaté l'absence de jardin pédagogique mais la présence de deux logements de fonction et de quatre cuves à fuel enterrées au droit de l'établissement. Les bâtiments sont en bon état. Aucun indice visuel et olfactif de pollution n'a été identifié lors de la visite de site.

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

Ce lycée a été construit en contiguïté supposée d'un site recensé dans BASIAS (n° PAC8400214 - fabrique de garancine puis garage automobile), ce qui a motivé son inclusion dans la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

L'examen des archives de construction de l'établissement scolaire montre que le bâtiment principal du lycée date de 1850 et que le bâtiment sud-est date des années 1960. Le terrain occupé par le lycée a accueilli, entre le 13<sup>ème</sup> et la fin du 18<sup>ème</sup> siècle, un ancien couvent des Cordeliers.

Les études documentaires et historiques réalisées dans le cadre de cette démarche montrent que le site BASIAS ayant justifié le diagnostic est bien contigu à l'établissement scolaire. Les activités exercées étaient :

- au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle, une fabrique de garancine (pigment rouge obtenu par mélange à chaud de poudre de garance (plante) et d'acide sulfurique),
- au milieu du 20<sup>ème</sup> siècle, un garage d'entretien et de réparation d'automobiles, avec présence d'une cuve à essence. La date de fin d'activité n'est pas connue.

Par ailleurs, un autre site BASIAS a été identifié en contiguïté du lycée. Il s'agit d'une teinturerie (site BASIAS n°PAC8400641), localisée en partie est de l'établissement scolaire.

Plusieurs autres sites ont été identifiés à proximité du lycée. Il s'agit d'une fabrique de garancine (site BASIAS n°PAC8400232), une fabrique de soie (non répertoriée dans BASIAS), un atelier de construction de machine (site BASIAS n°PAC8400365), une teinturerie (site BASIAS n°PAC8400897). Dans un rayon de 100 mètres, une dizaine de sites industriels ont également été recensés dans la base de données BASIAS. Ces sites sont pour la plupart liés à l'activité du textile (usine de garancine, teinturerie, fabrique d'indiennes, impression sur toile). Trois fonderies sont également localisées à moins de 150 mètres du lycée (sites BASIAS n°PAC8400665, PAC8400240 et PAC8400209).

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

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique a montré la présence d'une nappe d'eau souterraine à environ 3 m de profondeur au droit du site.

L'écoulement naturel de cette nappe s'effectue du nord-est vers le sud-ouest, en direction du Rhône. Malgré la présence de nombreux bras canalisés souterrains de la Sorgue sous la Ville d'Avignon (dont un bras circule sous l'établissement), la direction globale d'écoulement des eaux souterraines reste en direction du Rhône. Au vu des éléments disponibles, ce sens d'écoulement n'est pas perturbé par des usages de la nappe.

L'établissement est situé :

- en aval hydraulique des sites PAC8400240, PAC8400232 et PAC8400365,
- en amont hydraulique des sites PAC8400214 et PAC8400209
- en latéral par rapports aux autres sites BASIAS

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

S'agissant d'un lycée sans jardin pédagogique mais avec présence de logements de fonction et sols à nus, trois scénarios d'exposition sont à considérer.

Les scénarios suivants ont été retenus :

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

La proximité des différents sites 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 de l'établissement via un transfert de composés volatils dans les sols et/ou les eaux souterraines.

- l'ingestion de sols par les enfants résidant potentiellement dans les logements de fonction :

Le scénario d'exposition par ingestion de sols superficiels a été retenu du fait de la présence d'activités susceptibles d'émettre de la poussière à proximité de l'établissement scolaire et de la présence de zones de sol accessibles.

Le scénario suivant n'a pas été retenu :

- l'ingestion d'eau du robinet :

Le réseau d'eau potable ne traversant pas l'emprise de sites BASIAS, la possibilité d'une dégradation de la qualité de l'eau du robinet par transfert de polluants au travers des canalisations n'est pas retenue.

Ainsi, l'étude historique et documentaire n'ayant pas permis de conclure à l'absence d'influence des sites BASIAS sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments de l'établissement et la qualité des sols superficiels, le lycée privé Saint-Joseph (n° 0840072X) **doit faire l'objet d'une campagne 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 l'air du sol et les sols de surface.

**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.**