

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

**Déploiement national**

**Groupe scolaire Les Rotondes  
Ecole élémentaire publique les  
Rotondes  
Avignon (Vaucluse)**

**Note de Première Phase (NPP)**

N° 0840387P\_RNPP



*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1  
Ecole élémentaire les Rotondes \_ Région Provence-Alpes-Côte d'Azur \_ Département du Vaucluse\_ Avignon  
(84)  
Note de Première Phase (NPP) N° 0840387P\_RNPP*

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

### **Déploiement national**

**Groupe scolaire Les Rotondes  
Ecole élémentaire publique les  
Rotondes  
Avignon (Vaucluse)**

### **Note de Première Phase (NPP)**

N° 0840387P\_RNPP



	<b>Nom / Visa</b>	<b>Fonction</b>
<b>Rédacteur</b>	HERVE Florence	Ingénieur d'études
<b>Vérificateur</b>	NEX Fabien	Chef de projet
<b>Approbateur</b>	LESOIN Sapho	Contrôleur qualité

## ***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 ».

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1  
Ecole élémentaire les Rotondes \_ Région Provence-Alpes-Côte d'Azur \_ Département du Vaucluse\_ Avignon  
(84)*

*Note de Première Phase (NPP) N° 0840387P\_RNPP*

- **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**

**L'école élémentaire publique les Rotondes** (établissement 0840387P) est localisée au 2 impasse des écoles à Avignon (84), à 500 m au sud-est du centre-ville d'Avignon et à environ 3 km à l'est du Rhône. Elle fait partie du groupe scolaire les Rotondes qui comprend également une école maternelle faisant l'objet d'un diagnostic spécifique (établissement 0840385M).

Cette école élémentaire accueille 183 enfants âgés de 6 à 11 ans. L'équipe éducative est formée d'environ 15 personnes.

L'établissement s'étend sur une surface d'environ 3400 m<sup>2</sup>. Il est composé d'un bâtiment ancien sur trois niveaux, d'un bâtiment récent accolé au bâtiment ancien, d'une aile ouest et d'une cour de récréation. Cette dernière est recouverte d'enrobé en bon état, seul le contour accessible des arbres n'est pas recouvert.

Au cours de la visite, il a été constaté la présence d'une cave au droit du bâtiment ancien, d'un sous-sol partiel au droit du bâtiment récent et l'absence de vide sanitaire sur chacun des bâtiments.

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

Aucun logement de fonction et aucun jardin pédagogique ne sont présents sur le site.

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

Le groupe scolaire des Rotondes est contigu à un site recensé dans la base de données BASIAS (PAC8400893), ce qui a motivé son inclusion dans la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

Les activités passées de ce site étaient un dépôt de celluloïd (matière plastique pour la réparation de carrosserie), un garage automobile et une ancienne station-service. La date de début d'activité est de 1939, celle de fin est antérieure à 2001 étant donnée l'installation à cette date d'un fleuriste en lieu et place.

L'étude historique et documentaire a permis d'identifier quatre autres sites BASIAS, à moins de 100 m de l'école élémentaire. Il s'agit des sites BASIAS PAC8400571 (ancienne station-service), PAC8401383 (ancien dépôt de liquides inflammables), PAC8402688 (ancienne activité de traitement et revêtement des métaux) et PAC8402611 (ancienne station-service).

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

Le site étudié est localisé au droit des alluvions de la basse plaine du Rhône. Au droit de l'école, la nappe d'eau souterraine se trouve à environ 2,5m de profondeur et s'écoule vers l'ouest/sud-ouest.

Ainsi deux sites BASIAS (PAC8400893 – dépôt de celluloïd et garage, PAC8401383 – dépôt de liquide inflammable) sont situés en latéral hydraulique par rapport à l'école élémentaire.

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1  
Ecole élémentaire les Rotondes \_ Région Provence-Alpes-Côte d'Azur \_ Département du Vaucluse\_ Avignon  
(84)*

*Note de Première Phase (NPP) N° 0840387P\_RNPP*

Les trois autres sites BASIAS (PAC8400571, PAC8402611 – stations-services et PAC8402688 – traitement et revêtement des métaux) sont localisés en amont hydraulique de l'établissement.

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

S'agissant d'une école élémentaire sans logement de fonction ni jardin pédagogique, deux scénarios d'exposition sont à considérer.

Un scénario d'exposition potentielle a été retenu :

- l'inhalation de l'air dans le bâtiment, air qui serait susceptible d'être dégradé par des pollutions éventuelles provenant des sites BASIAS :

La proximité des sites BASIAS recensés dans l'environnement de l'école ne permet pas de conclure à l'absence d'influence de ces sites BASIAS sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments de l'école élémentaire via un transfert de composés volatils dans les sols et/ou les eaux souterraines.

L'autre scénario d'exposition n'a pas été retenu :

- l'ingestion d'eau potable par les enfants :

Le scénario d'exposition par ingestion d'eau potable par les enfants n'a pas été retenu du fait que les réseaux enterrés d'eau potable alimentant l'école ne passent pas sur l'emprise des sites BASIAS.

Le scénario d'exposition par ingestion de sols superficiels n'a pas été considéré du fait de l'âge des enfants (6 à 11 ans) pour lequel le porté main bouche n'est pas pertinent. Notons également qu'aucun site BASIAS recensé n'est superposé à l'école et/ou susceptible d'avoir émis des poussières au cours de son activité..

Ainsi, l'étude historique et documentaire n'ayant pas permis de conclure à l'absence d'influence du site BASIAS sur la qualité des milieux au droit de l'établissement, nous proposons que l'école élémentaire publique les Rotondes (établissement 0840387P) **fasse 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 de l'étude 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 sous dallage dans 3 salles de classes ;
- l'air dans la cave située sous le bâtiment ancien ;
- l'air dans les sols de la cave sous le bâtiment ancien.

**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 ».**