

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

**Déploiement national**

**Groupe scolaire Raymond Teisseire  
Ecole élémentaire Raymond Teisseire  
Marseille (Bouches-du-Rhône)**

**Note de Première Phase (NPP)**

N°0131552S\_RNPP

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

### **Déploiement national**

**Groupe scolaire Raymond Teisseire  
Ecole élémentaire Raymond Teisseire  
Marseille (Bouches-du-Rhône)**

### **Note de Première Phase (NPP)**

N° 0131552S\_RNPP

## **ANTEA GROUP FRANCE**



	<b>Nom / Visa</b>	<b>Fonction</b>
<b>Rédacteur</b>	BIESBROUCK Marine	Ingénieur d'étude
<b>Vérificateur</b>	NEX Fabien	Chef de projet
<b>Approbateur</b>	BAZIN Marc	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**

L'école élémentaire publique Raymond Teisseire (établissement n°0131552S) est localisée au 64 boulevard Rabatau, dans le centre-ville de Marseille. Elle accueille 241 élèves âgés de 6 à 12 ans. Elle se situe au nord et en partie centrale du groupe scolaire Raymond Teisseire, ce dernier comprenant également l'école maternelle Raymond Teisseire (0131547L), faisant l'objet d'un rapport spécifique (0131547L\_RNPP).

L'école élémentaire, propriété de la Mairie de Marseille, comporte sur une superficie de 4 600 m<sup>2</sup> :

- un bâtiment principal abritant les salles de classe, sur deux niveaux et construit sur vide-sanitaire,
- un bâtiment accueillant le réfectoire et les cuisines construit sur vide-sanitaire qui a été agrandi en 2005. L'extension réalisée en 2005 semble également construite sur vide sanitaire, mais cela n'est pas confirmé. Ce bâtiment est partagé avec l'école maternelle du groupe scolaire,
- un gymnase et un logement de fonction à ce jour inoccupé.

Le gymnase et le logement de fonction ne possèdent pas de vide sanitaire. Les sols des diverses salles sont en bon état. La majorité des salles est aérée manuellement. Une salle de classe au rez-de-chaussée du bâtiment principal est occupée par les enfants de la grande section de maternelle.

L'école élémentaire comprend une cour de récréation entièrement recouverte, un terrain de sport entièrement recouvert et quelques espaces verts. Il n'y a pas de jardin pédagogique. Lors de la visite, aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été relevé.

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

Cette école élémentaire est construite en contiguïté supposée d'un ancien atelier et garage mécanique répertorié dans la base de données BASIAS (site n° PAC1301436), ce qui a motivé son intégration dans la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

L'étude historique montre que l'école élémentaire a été construite en 1965, dans un quartier où les activités industrielles étaient fortement développées. Les photographies aériennes antérieures à la construction de l'établissement indiquent qu'avant son aménagement en école, la parcelle était occupée par des bâtiments dont les activités sont inconnues, et qui comprenait des zones de stockages extérieurs sur des sols à nus.

Le site BASIAS PAC1301436 ayant motivé la démarche était un garage et atelier de mécanique implanté en 1952 au 80 boulevard Rabatau, soit en contiguïté au

nord-est de l'école élémentaire. Les documents consultés lors des recherches historiques n'apportent pas d'information précise mais laissent supposer que le garage disposait d'un réservoir d'essence de 200 l.

Par ailleurs, dans un rayon de 120 m autour de l'école élémentaire, quatre autres sites BASIAS ont été recensés au nord-nord-est de l'établissement. Il s'agit de dépôts de liquides inflammables (PAC1303573, PAC1301431, PAC1300925) et d'une activité de fabrication de pavés d'agglomérés composés de bitume, caoutchouc, sables, graviers, ciment et goudron destinés au revêtement des sols (PAC1300074).

Les photographies aériennes ont permis de constater la présence d'une potentielle ancienne usine à gaz à 200 m au nord de l'école. Cette usine a pu générer des émissions de poussières qui ont pu se déposer sur les sols de l'établissement.

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

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique indique que la première nappe d'eau souterraine se trouve à environ 7 m de profondeur au droit de l'établissement scolaire. Le sens d'écoulement de cette nappe se fait globalement du nord-est vers le sud-ouest. Cependant, la présence à proximité de l'école élémentaire du cours d'eau du Jarret s'écoulant du nord vers le sud peut localement influencer le sens d'écoulement des eaux souterraines, qui sera donc considéré localement comme du nord vers le sud.

L'ancien atelier et garage mécanique (PAC1301436), ainsi que les dépôts de liquides inflammables (PAC1300925, PAC1303573 et PAC1301431) sont donc situés en amont hydraulique de l'école maternelle. Le site de fabrication de pavés d'agglomérés (PAC1300074) est en latéral hydraulique de l'établissement.

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

S'agissant d'une école élémentaire, sans jardin pédagogique et avec présence potentielle d'enfants en bas âge (moins de 6 ans) dans le logement de fonction aujourd'hui inoccupé, trois scénarios d'exposition sont considérés et retenus :

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

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

- L'ingestion de sols par les enfants :

Les sols superficiels de l'école sont susceptibles d'avoir été dégradés du fait de la présence probable d'une ancienne usine à gaz à proximité de l'école et de sa superposition avec une ancienne activité non déterminée. Ainsi, compte tenu de l'âge des enfants pouvant fréquenter le logement de fonction (inférieur à 6 ans), l'ingestion de sols superficiels (porté main bouche) est retenue.

- L'ingestion d'eau du robinet par les enfants :

Le réseau d'eau potable traverse potentiellement l'emprise du site BASIAS PAC1301436 et l'ancienne zone de stockage extérieur sur sols à nu recensée au droit de l'école élémentaire. La possibilité d'une dégradation de la qualité de l'eau du robinet par transfert de polluants au travers des canalisations est retenue.

Ainsi, il existe des potentialités d'exposition des populations fréquentant l'établissement et nous proposons que **l'école élémentaire Raymond Teisseire (n°0131552S) fasse l'objet d'une campagne de diagnostic sur les milieux pertinents (phase 2) à l'issue de la phase 1.**

Le programme d'investigations de phase 2 concerne :

- l'air du vide sanitaire (substances volatiles) au droit (ou à proximité immédiate) de deux classes du rez-de-chaussée du bâtiment principal ;
- l'air du sol sous dallage dans le logement de fonction ;
- l'eau du robinet dans le logement de fonction (l'eau du robinet du réfectoire est investiguée en commun avec l'école maternelle) ;
- les sols superficiels au droit de l'établissement.

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'Etablissement 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.**