

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

**Déploiement national**

**Ecole élémentaire publique Sainte-  
Cécile  
Marseille (Bouches-du-Rhône)**

**Note de Première Phase (NPP)**

N° 0130652N\_RNPP

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

### **Déploiement national**

### **Ecole élémentaire publique Sainte- Cécile Marseille (Bouches-du-Rhône)**

### **Note de Première Phase (NPP)**

N° 0130652N\_RNPP



	<b>Nom / Visa</b>	<b>Fonction</b>
<b>Rédacteur</b>	D. GUILLERMIN	Chargée d'affaires Environnement
<b>Vérificateur</b>	N. MORIN	Chef de Groupe sites et sols pollués
<b>Approbateur</b>	N. PLANEL	Responsable d'activités sites et sols pollués

## ***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 Sainte-Cécile (établissement n°0130652N) est située au 146, rue Sainte-Cécile, dans le 5<sup>ème</sup> arrondissement de Marseille (13), au sud-est du centre-ville. Cette école accueille une classe de grande section de maternelle rattachée à l'école maternelle Baille, faisant l'objet d'un diagnostic spécifique (n°0130838R\_RNPP). Environ 207 enfants âgés de 5 à 11 ans sont scolarisés dans cet établissement, encadrés par 13 personnes.

L'école élémentaire, propriété de la ville de Marseille, s'étend sur une surface d'environ 2 025 m<sup>2</sup> et comprend :

- un bâtiment principal de deux niveaux, sans sous-sol ni vide sanitaire. Il accueille :
  - o Au rez-de-chaussée : le réfectoire, les cuisines, des sanitaires et vestiaires, un débarras, le hall d'entrée, des salles de classes dont une accueillant des maternelles (grande section de l'école maternelle Baille), une salle de repos, une salle des professeurs et une salle médicale,
  - o Au premier étage : des salles de classes, le bureau de la directrice, une salle informatique et une salle pour la psychologue.
- un bâtiment annexe construit de plain-pied, sans sous-sol ni vide sanitaire, accueillant la salle polyvalente.
- des espaces extérieurs constitués :
  - o d'une cour de récréation recouverte d'enrobé en bon état, avec un préau, délimitant une seconde cour de récréation,
  - o d'une seconde cour de récréation recouverte d'un enrobé en bon état. Un « trou à billes » est présent dans cet enrobé, faisant apparaître des sols à nus.
  - o Un jardin pédagogique destiné à la culture potagère, fruitière et florale, en bac hors sol, dont les cultures sont potentiellement consommées. La date d'apport des terres végétales n'est pas connue.

Au cours de la visite il a été constaté l'absence de sous-sol ou de vide sanitaire sous les bâtiments, l'absence de logement de fonction, et la présence d'un jardin pédagogique hors sol. Il a également été constaté l'existence, au sein de l'école élémentaire, d'une classe de maternelle. De même, aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été constaté lors de la visite et l'ensemble des revêtements de sol des bâtiments est en bon état général.

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

L'école élémentaire Sainte-Cécile a été construite en superposition supposée de deux sites recensés dans la base de données BASIAS (n° PAC1301550 : Huilerie et Savonnerie et PAC1301568 : fabrique de savon et produits d'entretien), ce qui a motivé l'intégration de l'établissement scolaire à la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

L'école élémentaire Sainte-Cécile a été construite au début du XX<sup>ème</sup> siècle, sans information précise relative à sa date de construction. Des plans de 1819 et 1899 montrent l'absence de bâtiment au XIX<sup>ème</sup> siècle sur l'emprise de l'actuelle école.

Les informations collectées dans le cadre de l'étude documentaire ont permis de localiser les sites BASIAS PAC1301550 (Huilerie et Savonnerie l'Amande) et PAC1301568 (savonnerie) avec précision :

- Le site PAC1301550 est en réalité situé à environ 70 m au sud de l'école. Il a exploité une savonnerie à partir de 1938 (date de fin d'activité inconnue), à l'emplacement d'une ancienne huilerie ;
- Le site PAC1301568 est localisé « à l'extrémité de la rue Sainte-Cécile » d'après l'arrêté d'autorisation, et a exploité une savonnerie à partir de 1854, (date de fin d'activité inconnue). L'absence de construction visible au droit de l'école Sainte-Cécile en 1899, permet d'exclure la superposition de ce site BASIAS et de l'école. En raison de l'absence d'adresse précise, ce site sera considéré, dans le cas le plus défavorable, localisé de l'autre côté de la rue.

D'autres sites BASIAS sont localisés dans le proche environnement de l'établissement. Il s'agit des sites PAC1301566 (garage, 15 m au nord), PAC1301491 (fabrique d'eau de javel, 15 m à l'est), PAC1301565 (verrerie, 15 m à l'est), PAC1301056 (marbrerie, 60 m au nord-nord-ouest), PAC1300908 (métallurgie, 30 m au sud-sud-est) et PAC1301512 (menuiserie, 90 m à l'ouest).

Les sites PAC1300145 (forge), et, PAC1300908 (métallurgie) et d'autres sites non recensés dans BASIAS (fabrique de sulfure de carbone) émetteurs potentiels de poussières, sont présents dans un rayon compris entre 100 et 200 m autour de l'école élémentaire Sainte-Cécile.

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

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique indique qu'une nappe d'eau souterraine est contenue dans les formations alluvionnaires sous-jacentes. Celle-ci, s'écoule entre 2 et 6 m de profondeur au droit du site en direction du sud, et n'est pas suspectée d'être perturbée au voisinage de l'établissement (pas de pompage recensé à proximité de l'école Sainte-Cécile).

L'école est donc située en aval hydraulique des sites BASIAS PAC1301566 (garage), PAC1301056 (marbrerie) et PAC1301568 (savonnerie). Les autres sites BASIAS localisés à moins de 100 m (y compris le site PAC1301550 à l'origine du diagnostic) sont situés en aval hydraulique ou en position hydraulique latérale par rapport à l'école.

## **Etude de l'influence potentielle des anciens sites industriels sur l'établissement scolaire**

S'agissant d'une école élémentaire accueillant une classe de maternelle, sans logement de fonction mais avec jardin pédagogique, quatre scénarios d'exposition sont à considérer.

Trois scénarios ont été retenus :

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

La proximité immédiate des sites PAC1301568 (savonnerie), PAC1301566 (garage) et PAC1301565 (verrerie) avec l'école élémentaire, et la position en amont hydraulique des sites PAC1301566 (garage), PAC1301056 (marbrerie) et PAC1301568 (savonnerie), ne permettent 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'ingestion de sols superficiels par les enfants :

Le scénario d'exposition par ingestion de sols superficiels a été considéré en raison de l'âge des enfants fréquentant la classe de maternelle (5-6 ans), âge pour lequel le porté main bouche est pertinent. Il a été retenu en raison de l'existence d'anciennes activités émettrices de fumées et de poussières dans le proche environnement de l'établissement, et en raison de l'existence de sols nus accessibles au niveau d'un trou dans l'enrobé, et de la date d'apport des terres du jardin pédagogique qui est inconnue.

- l'ingestion de légumes/fruits du jardin pédagogique :

En l'absence d'informations relatives à la date d'apports des terres végétales, ces terres sont susceptibles d'avoir été dégradées (du fait de la présence d'anciennes activités émettrices de poussières dans l'environnement de l'établissement) et les produits issus de ce jardin sont potentiellement consommés, le scénario « ingestion de légumes/fruits » est donc retenu. Dans un premier temps, des prélèvements et des analyses doivent être réalisés pour contrôler la qualité des sols du jardin.

Un scénario n'a pas été retenu :

- l'ingestion d'eau du robinet par ingestion d'eau issue du réseau n'a pas été retenue car les canalisations d'eau potable ne traversent pas l'emprise d'un ancien site industriel. Ainsi, 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 des sols, nous proposons que l'école élémentaire Sainte Cécile (établissement n°0130652N) **fasse l'objet d'une campagne de diagnostics sur les milieux pertinents (phase 2)** à l'issue de la phase 1.



*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1  
Ecole élémentaire publique Sainte-Cécile\_ Région PACA\_ Département des Bouches-du-Rhône \_ Marseille  
Note de Première Phase (NPP) N° 0130652N\_RNPP*

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 au droit du rez-de-chaussée de l'établissement (bâtiment principal et bâtiment annexe) ainsi que les sols nus localisés au niveau de la seconde cour de récréation et du jardin pédagogique.

**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 « établissements sensibles ».**