

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

Déploiement national

**Ecole élémentaire Jean Fiolle
Marseille (Bouches-du-Rhône)**

Note de Première Phase (NPP)

N° 0130558L_RNPP

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1
Ecole élémentaire Jean Fiolle _ Région Provence-Alpes-Côte d'Azur _
Département des Bouches-du-Rhône _ Marseille
Note de Première Phase (NPP) N° 0130558L_RNPP*

Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents

Déploiement national

Ecole élémentaire Jean Fiolle Marseille (Bouches-du-Rhône)

Note de Première Phase (NPP)

N° 0130558L_RNPP



	Nom / Visa	Fonction
Rédacteur	Anne-Claire DEGRYSE	Chargée d'études
Vérificateur	Michaël GOUJON	Responsable du Projet
Approbateur	Stéphane VIRCONDELET	Directeur Technique

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^{ème} 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*¹. Si *BASIAS* fournit des informations sur les activités des sites industriels 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.

¹ *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 la compatibilité des usages 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 potagers » est enfin retenu lorsque les sols sont susceptibles d'avoir été pollués et que les fruits et légumes issus des jardins 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 Jean Fiolle (n° 0130558L) est située au 75 rue du Docteur Jean Fiolle à Marseille (13), dans le 6^{ème} arrondissement et au sud sud-est du vieux port. L'établissement est situé en centre-ville, à proximité du collège public Pierre Puget (n°0131943S) et de l'école maternelle publique Fiolle Falque (n°0133656D et n°013882N), faisant chacun l'objet d'un diagnostic spécifique. Cette école accueille environ 358 enfants âgés de 6 à 13 ans. Environ 23 personnels enseignant et 15 personnels de mairie travaillent sur le site.

L'école élémentaire, propriété de la Ville de Marseille, s'étend sur une surface d'environ 4630 m² qui comprend :

- un bâtiment principal sur trois niveaux et sans vide sanitaire (bâtiment présentant un niveau de sous-sol dédié au parking de stationnement privé, indépendant de l'école) comprenant les locaux scolaires de l'école élémentaire et un logement de fonction pour le concierge,
- un bâtiment « Réfectoire » sur deux niveaux avec un sous-sol semi-enterré et sans vide sanitaire (bâtiment présentant un niveau de sous-sol dédié au parking de stationnement privé indépendant de l'établissement scolaire) dédié à la restauration de l'école élémentaire (réfectoire et cuisines),
- des espaces extérieurs constitués de :
 - o deux cours de récréation recouvertes d'enrobé en bon état,
 - o une cour d'accès à l'école élémentaire et une cour intérieure accessible temporairement aux élèves (lors de l'entrée et de la sortie de l'établissement) et recouverte d'enrobé en bon état,
 - o une cour de livraison inaccessible aux élèves et recouverte d'enrobé en bon état.

Des jardinières à usage ornemental hors sol sont présentes dans la cour intérieure, ces dernières ne sont pas utilisées à des fins pédagogiques par les élèves.

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

Résultats des études historiques et documentaires

La contiguïté supposée de l'école élémentaire avec le site BASIAS PAC1301299 (ancienne fabrique de caoutchouc) et la proximité supposée avec le site BASIAS PAC1301267 (ancienne blanchisserie-teinturerie) recensés dans la base de données BASIAS a conduit à la retenir dans la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

Les études documentaires et historiques réalisées dans le cadre de cette démarche montrent que le site BASIAS PAC1301299 (ancien atelier de vulcanisation) est situé en contiguïté, à l'est de l'école. Les activités de fabrication de caoutchouc ont été exercées à partir de 1923 et sont susceptibles d'avoir émis des poussières et/ou des fumées. Le site BASIAS PAC1301267 (ancienne blanchisserie-teinturerie) s'est installé en 1954 à l'est de l'établissement.

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1
Ecole élémentaire Jean Fiolle _ Région Provence-Alpes-Côte d'Azur _
Département des Bouches-du-Rhône _ Marseille
Note de Première Phase (NPP) N° 0130558L_RNPP*

D'autres sites BASIAS ont été recensés : une ancienne chaudronnerie-tonnellerie (PAC1301379), au nord-est de l'école, une ancienne fabrique de boissons alcooliques distillées et un ancien garage (PAC1301006), à l'ouest de l'école.

Résultats des études géologiques et hydrogéologiques

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique indique que la première nappe se trouve entre 5 et 8 m de profondeur au droit du site. L'écoulement naturel de cette nappe s'effectue globalement en direction de l'est toutefois ce sens d'écoulement peut varier localement en raison des obstacles géologiques présents et des aménagements situés à proximité (tunnel).

Selon le sens global d'écoulement des eaux souterraines, l'école élémentaire est donc positionnée en aval hydraulique de l'ancienne fabrique de produits alcooliques distillés (PAC1301006), en latéral hydraulique de l'ancienne chaudronnerie-tonnellerie (PAC1301379) et en amont hydraulique de l'ancienne fabrique de caoutchouc synthétique (PAC1301299) et de l'ancienne blanchisserie-teinturerie (PAC1301267).

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

S'agissant d'une école élémentaire, avec logement de fonction, sans jardin pédagogique ni sol nu découvert, trois scénarios d'exposition sont à considérer.

Deux scénarios ont été retenus :

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

Les lieux de vie de l'école élémentaire sont situés dans un bâtiment localisé en superposition d'un parking souterrain (indépendant de l'école élémentaire et ventilé mécaniquement). Il apparaît que les aménagements actuels sont suffisamment protecteurs (ventilation du parking) au regard des émissions d'air depuis le sol vers l'air intérieur du bâtiment (lieux de vie des enfants). Ainsi, aucune investigation ne sera réalisée pour ce milieu.

- l'ingestion de sols par les enfants :

La qualité des sols superficiels de l'école élémentaire est susceptible d'avoir été influencée par les sites BASIAS situés à proximité de l'école. Cependant, aucun sol au droit de l'école n'étant accessible aux élèves, aucune investigation ne sera réalisée sur les sols superficiels.

Un scénario n'a pas été retenu :

- l'ingestion d'eau du robinet :

Les réseaux d'eau ne traversant pas l'emprise des 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.

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1
Ecole élémentaire Jean Fiolle _ Région Provence-Alpes-Côte d'Azur _
Département des Bouches-du-Rhône _ Marseille
Note de Première Phase (NPP) N° 0130558L_RNPP*

La voie d'exposition par « ingestion de végétaux » n'a pas été retenue en raison de l'absence de jardin pédagogique.

Au regard de ces éléments, l'école élémentaire Jean Fiolle est donc classée en **« catégorie B pour l'inhalation d'air et pour l'ingestion de sols superficiels: les aménagements et les usages actuels permettent de protéger les personnes des expositions aux pollutions, que les pollutions soient potentielles ou avérées »**.

Des modalités de gestion de l'information doivent cependant être mises en place pour expliquer ce qui doit être fait si les aménagements ou les usages des lieux venaient à être modifiés.

Pour la voie d'exposition par inhalation, dans l'hypothèse d'une dégradation de la dalle des bâtiments de l'école élémentaire (perforation ou démantèlement lors de travaux d'aménagement) et d'une moindre ventilation mécanique du parking, qui n'assurerait alors plus son rôle protecteur, la qualité de l'air intérieur pourrait se dégrader. Ceci amène à recommander le maintien de cette dalle en bon état et le maintien de la ventilation du parking.

Pour les sols, dans l'hypothèse de la réalisation de travaux sur les dalles extérieures qui pourraient conduire à mettre à nu des sols superficiels, la qualité des sols devra être contrôlée afin de vérifier sa compatibilité avec les usages prévus. Ceci amène à recommander de maintenir le revêtement extérieur en bon état.

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.