

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

Déploiement national

**Centre Social Fabien Menot
Port de Bouc (13)**

Rapport Technique (RT2) de Phase 2

N° 130790736_P_RT2

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

Déploiement national

**Centre social Fabien Menot
Port de Bouc (13)**

Rapport Technique (RT2) de Phase 2

N° 130790736_P_RT2



	Nom / Visa	Fonction
Rédacteur	Marine CHARMOY	Ingénieur de projet
Vérificateur	Anne-Marine ROBERT	Chef de projet
Approbateur	Olivier PACAUD	Superviseur

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 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 des 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.

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 :

¹ Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service

- 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 l'étude historique et documentaire

Le centre social Fabien Menot (ETS n° 130790736_P), est situé au 26 rue de Turenne à Port de Bouc (13). Il accueille environ 60 enfants et adolescents âgés de 4 à 17 ans pendant les vacances scolaires.

Le centre social est situé dans un bâtiment qu'il partage avec la halte-garderie Odette Menot (ETS n°130790736) faisant l'objet d'un diagnostic spécifique. La superficie du centre social est de 350 m² et comprend un bâtiment possédant un étage ainsi qu'une pièce semi-enterrée et un sous-sol semi-enterré partiel.

Un jardin pédagogique situé au droit du groupe scolaire Victor Hugo (ETS n°0132297B et n°0132291V) est utilisé par les enfants du centre social une fois par semaine et jusqu'à deux fois par semaine pendant les vacances scolaires. Les récoltes sont consommées par les enfants du centre. La cour située au centre du bâtiment du centre social est réservée aux enfants de la halte-garderie Odette Menot.

Le bâtiment du centre social a été construit sur un terrain anciennement exploité par une usine de fabrication de produits chimiques (BASIAS PAC1302700). Cette usine fabriquait notamment de l'acide sulfurique et des engrais (superphosphates) entre 1916 et 1958. Un garage avec un dépôt d'essence et gazoil ainsi qu'un atelier mécanique étaient également présents sur le site de l'usine. Le bâtiment du centre social a été construit en superposition partielle d'un magasin de superphosphates de l'usine ainsi que d'un parc à charbon.

L'étude historique et documentaire (phase 1 du diagnostic) a conclu à des potentialités d'exposition par :

- inhalation de substances volatiles, dans l'air intérieur du bâtiment, issues du site BASIAS superposé.
- ingestion d'eau issue de réseaux d'eau potable traversant l'emprise du site BASIAS superposé à l'ETS.
- ingestion par les enfants des sols superficiels potentiellement dégradés par les activités du site BASIAS.
- ingestion de légumes/fruits produits dans le jardin pédagogique au droit de sols superficiels potentiellement dégradés par les anciennes activités.
- exposition aux rayonnements ionisants potentiellement issus des matériaux utilisés pour la fabrication des superphosphates.

Résultats des investigations

Des investigations de phase 2 ont été menées conformément au programme défini à l'issue de la première phase et ont porté sur :

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents - Phase 2
Centre social Fabien Menot - Provence Alpes Côtes d'Azur, Département des Bouches du Rhône,
Port de Bouc (13110)
Rapport technique de phase 2 (RT2) N° 130790736_P_RT2*

- l'air sous dalle au droit de la salle d'activité semi-enterrée et au droit du sous-sol ;
- l'air intérieur du sous-sol ;
- l'air intérieur de la salle d'activités semi-enterrée et de la salle de sieste au rez-de-chaussée ;
- l'air extérieur ;
- l'eau du robinet au niveau de la cuisine de la salle d'activités ;
- les sols superficiels au niveau du jardin pédagogique (situé au droit de l'école élémentaire Victor Hugo, ETS N° 0132291V), dans les bacs cultivés et dans la zone enherbée autour.

Un levé de doute radiologique a également été réalisé par une société spécialisée.

Les substances recherchées sont les substances associées aux activités recensées sur le site BASIAS superposé à l'ETS.

Deux campagnes de prélèvement ont été réalisées afin de confirmer certains résultats obtenus lors de la première campagne. Il a été ajouté lors de la deuxième campagne, la réalisation d'échantillons passifs (au sein de la salle d'activités semi-enterrée et en extérieur).

Les résultats ont été interprétés conformément au guide de gestion des résultats des diagnostics réalisés dans les lieux accueillant enfants et adolescents (BRGM, ADEME, INERIS, InVS) de juin 2011 et à la note ministérielle du 8 février 2007 définissant le cadre général de la politique nationale en matière de gestion des sites et sols pollués.

Les investigations ont montré que :

- des substances ont été quantifiées au droit du jardin pédagogique à des teneurs relativement proches mais supérieures à celles mesurées localement (bruit de fond). La gestion de ces résultats en considérant un scénario d'ingestion de sol, indique que la qualité des sols est compatible avec l'usage actuel des lieux. Les teneurs dans les sols relativement proches du bruit de fond, il n'est pas utile d'approfondir la voie d'exposition par ingestion de légumes cultivés (qui paraît être une voie indirecte).
- des substances volatiles ont été quantifiées dans les milieux précédant l'air intérieur (air sous dalle, air du sous-sol) à des concentrations supérieures aux bornes basses des intervalles de gestion. Cependant, les concentrations estimées dans l'air des lieux de vie de l'ETS sont inférieures à la borne basse de l'intervalle de gestion.
- des substances volatiles ont été quantifiées dans l'air intérieur des lieux de vie de l'ETS. Seul le benzène sur l'échantillon d'air intérieur de la salle de sieste présente une concentration inférieure à la borne haute de l'intervalle des valeurs de gestion. Cette concentration est cependant inférieure aux valeurs rencontrées dans 90% des logements français. De

plus, les mesures réalisées lors de la deuxième campagne dans cette même pièce ne confirment pas cette concentration puisque le benzène présente des concentrations inférieures à la limite de quantification ou à la borne basse de l'intervalle de gestion.

- l'eau du robinet respecte les critères de qualité de l'eau potable pour les paramètres analysés.

Ainsi, la qualité des sols ne pose pas de problème pour les usagers de l'établissement dans sa configuration actuelle.

D'autre part, les investigations réalisées dans le cadre du levé de doute radiologique ont montré des valeurs qui conduisent à recommander la bonne aération des locaux.

Sur la base de l'ensemble de ces éléments, nous proposons le classement de du **centre social Fabien Menot** à Port de Bouc (établissement n°130790736_P) en « **catégorie B : 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 ».

Un élément complémentaire doit être pris en compte pour le classement de cet ETS : Dans l'hypothèse d'une dégradation de la dalle du bâtiment du centre social (perforation ou démantèlement lors de travaux d'aménagements), qui n'assurerait alors plus son rôle protecteur, la qualité de l'air intérieur pourrait tendre vers la qualité de l'air mesurée sous la dalle (et dépasser alors la borne inférieure des intervalles de gestion). Ceci amène à recommander le maintien de cette dalle en bon état.

D'autre part, au vu des résultats du levé de doute radiologique, le rapport ALGADE² recommande d'ajouter des entrées d'air neuf dans le bureau de la directrice au niveau de l'ouvrant de la fenêtre.

Cet avis concerne la configuration actuelle de l'ETS 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 ».

² ALGADE – Levée de doute radiologique – Centre social Fabien Menot – Port de Bouc (13) - Rapport de Synthèse des mesures effectuées du 25 janvier au 28 mars 2012 – Référence : n°BRGM-64-0-2e-03 12-MD du 04/05/2012