

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

**Déploiement national**

**Groupe scolaire Marcelin Berthelot  
Ecole élémentaire publique Marcelin  
Berthelot B  
Colombes (Hauts-de-Seine)**

**Note de Première Phase (NPP)**

N° 0920421H\_RNPP



*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1  
Ecole élémentaire publique Marcelin Berthelot B\_ Région Ile de France \_ Département des Hauts-de-  
Seine\_Colombes  
Note de Première Phase (NPP) N° 0920421H\_RNPP*

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

### **Déploiement national**

**Groupe scolaire Marcelin Berthelot  
Ecole élémentaire publique Marcelin  
Berthelot B  
Colombes (Hauts-de-Seine)**

### **Note de Première Phase (NPP)**

N° 0920421H\_RNPP



	<b>Nom / Visa</b>	<b>Fonction</b>
<b>Rédacteur</b>	Camille FERRAND	Ingénieur d'études
<b>Vérificateur</b>	S. FAVEREAUX	Chef de projet
<b>Approbateur</b>	Isabelle DURLET	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 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.

---

<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 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 B Marcelin Berthelot** (n°0920421H) est située au 100 boulevard de Valmy à Colombes (92). Elle se situe dans la partie centrale du groupe scolaire Marcelin Berthelot, ce dernier comprenant également deux autres établissements, qui font l'objet de diagnostics spécifiques (0920582H\_RNPP pour l'école maternelle et 0920294V\_RNPP pour l'école élémentaire A).

L'école élémentaire B accueille environ 200 enfants âgés de 7 à 11 ans, et s'étend sur une surface d'environ 3 770 m<sup>2</sup> qui comprend :

- un premier bâtiment principal sur trois niveaux, construit sur un sous-sol partiel (caves bétonnées, chaufferie) et une galerie technique. L'école élémentaire B partage les trois niveaux avec l'élémentaire A et occupe la moitié nord de ce bâtiment. Un espace commun avec l'école élémentaire Berthelot A est présent en partie centrale du bâtiment. La partie centrale du second étage est occupé par le logement de fonction de la gardienne.
- un deuxième bâtiment sur un étage construit sur vide sanitaire et sous-sol partiel (cave bétonnée), mitoyen du bâtiment de l'école maternelle. Seule la partie sud du rez-de-chaussée est accessible aux enfants des écoles élémentaires et accueille le réfectoire et les salles à manger.
- des aménagements extérieurs constitués de sols nus, de sols souples, d'un terrain de sport en enrobé et d'un jardin pédagogique. A noter que les espaces extérieurs des deux écoles, bien que partiellement séparés, sont accessibles à l'ensemble des enfants fréquentant les écoles élémentaires Berthelot. De plus, le jardin pédagogique est également accessible aux enfants de l'élémentaire A.

L'assise d'une ancienne cuve de fuel a été identifiée dans la salle de la pompe de relevage dans la partie commune du sous-sol. Le jour de la visite, de légères odeurs d'hydrocarbures ont été ressenties dans cette pièce.

### **Résultat des études historiques et documentaires**

L'école élémentaire Marcelin Berthelot a été construite en contiguïté d'un ancien site industriel (serrurerie, DLI puis station-service) référencé dans la base de données BASIAS (IDF9205981), ce qui a motivé son inclusion dans la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

L'étude historique et documentaire montre que l'école élémentaire a été construite en 1955. D'importants travaux de réfection du groupe scolaire ont été réalisés au cours des années 2007 et 2008 : le réfectoire de l'école élémentaire (B) au rez-de-chaussée du bâtiment 1 a été supprimé et remplacé par des sanitaires, les cuisines du bâtiment 2 et le réfectoire.

D'après les photographies aériennes historiques, un bâtiment industriel est visible dans l'emprise du site BASIAS (IDF9205981) avant 1934. A partir de 1958, ce site a été exploité pour des activités de serrurerie et de moulage de métaux, avec

deux cuves enterrées de liquide inflammable (1 500 L d'essence et 10 000 L de mazout). A partir de 1970, ce site a été occupé par une station-service. Cette nouvelle activité a conduit au retrait de la cuve de 1 500 L d'essence et l'installation de trois cuves en fosses enterrées de liquide inflammable (2 x 7 500 L et 1 x 20 000 L).

Aucun document consulté n'a permis d'identifier la date de fin d'exploitation de la station-service. En 1992, les trois cuves en fosses enterrées ont été neutralisées permettant ainsi le déclassement du site. Actuellement, l'ancien site BASIAS (IDF9205981) est occupé par divers commerces.

Aucune autre ancienne activité industrielle n'a été retenue comme ayant pu avoir une influence sur la qualité des milieux au droit de l'établissement.

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

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique au droit du groupe scolaire Marcelin Berthelot a montré la présence d'une nappe d'eau souterraine à une profondeur inférieure à 5 mètres. L'écoulement naturel de cette nappe s'effectue vers le nord-ouest en direction de la Seine.

Aucun pompage recensé dans l'environnement du site n'est suspecté de perturber le sens d'écoulement au voisinage de l'établissement.

Le site BASIAS IDF9205981 (serrurerie, DLI puis station-service) est donc positionné en aval hydraulique de l'école élémentaire.

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

S'agissant d'une école élémentaire, avec logement de fonction et jardin pédagogique, quatre scénarios d'exposition peuvent être considérés mais n'ont pas été retenus.

- En ce qui concerne l'inhalation de l'air dans les bâtiments, air qui serait susceptible d'être dégradé par des pollutions éventuelles provenant du site BASIAS IDF9205981:
- Compte tenu des résultats du diagnostic de phase 2 réalisé au droit de l'école maternelle Marcelin Berthelot (école située au plus proche du BASIAS étudié) et ayant conclu à l'absence de problèmes quant à la qualité de l'air intérieur, le scénario d'exposition n'est pas retenu.
- l'ingestion d'eau du robinet :

Les réseaux d'eau potable ne traversant pas l'emprise de site 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.

- l'ingestion de sols par les enfants :

Le scénario par ingestion de sols superficiels n'a pas été retenu du fait de l'absence de superposition de l'école avec un ancien site industriel et de l'absence d'activité émettrice de fumées et/ou poussières à proximité de l'école.



*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1  
Ecole élémentaire publique Marcelin Berthelot B\_ Région Ile de France \_ Département des Hauts-de-  
Seine\_Colombes*

*Note de Première Phase (NPP) N° 0920421H\_RNPP*

- l'ingestion de végétaux :

Le scénario d'exposition par ingestion de végétaux n'a pas été retenu du fait de l'absence de superposition de l'école avec un ancien site industriel et de l'absence d'activité émettrice de fumées et/ou poussières à proximité de l'école

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

Sur la base de l'ensemble de ces éléments, l'école élémentaire Marcelin Berthelot B (n°0920421H) est classée en « **catégorie A : les sols de l'établissement ne posent pas de problème** ».

En revanche, compte tenu des légères odeurs d'hydrocarbures perçues lors de la visite du sous-sol du bâtiment 1, il est recommandé d'améliorer la ventilation du local où se trouve la cuve, pour diminuer les potentielles expositions aux vapeurs de fioul.

**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.**