

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

Déploiement national

**Ecole maternelle publique
Louise Michel
Mouy
Oise (60)**

Rapport Technique de Phase 3 (RT3)

N°0600434W_RT3

Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents

Déploiement national

**Ecole maternelle publique
Louise Michel
Mouy
Oise (60)**

Rapport Technique de Phase 3 (RT3)

N°0600434W_RT3



	Nom / Visa	Fonction
Rédacteur	Hélène BONY	Ingénieur d'études
Vérificateur	Anna PECQUEUR	Directrice de projet
Approbateur	Nicole NIVAULT	Directrice 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^{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 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.

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

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

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

L'école maternelle publique Louise Michel (ETS n°0600434W) est localisée 3 passage des écoles à Mouy (60). Elle a ouvert ses portes en 1996. Lors de la rentrée 2010, elle a accueilli 102 enfants encadrés par 12 adultes.

L'école maternelle Louise Michel est visée par un diagnostic des sols de la démarche nationale « Etablissements sensibles » en raison de sa superposition avec les sites BASIAS n°PIC6002742 (fabrication de moules métalliques puis production de composants électroniques) et n°PIC6004511 (transformation de matières plastiques).

L'école maternelle est également située à 70 m en aval hydraulique du site BASIAS n°PIC6002307 dont les activités étaient la chaudronnerie, le découpage à froid des métaux, le sablage, la peinture et le vernissage au four des métaux, la fabrication de chauffe-eau et de résistances électriques.

L'étude historique et documentaire approfondie réalisée au cours de la phase 1 de la démarche a mis en évidence des potentialités d'exposition à l'intérieur du bâtiment de l'école maternelle par inhalation de substances volatiles et consommation d'eau du robinet, et en extérieur par ingestion de sols superficiels.

Résultats des investigations de phase 2

Des investigations ont été conduites lors de la phase 2 du diagnostic. Elles ont porté sur :

- les sols de surface accessibles aux enfants (5 prélèvements) ;
- l'air du sol aux quatre coins du bâtiment principal de l'école (impossibilité de perforer la dalle compte tenu de la présence d'un plancher chauffant) ;
- l'eau du robinet consommée par les enfants (2 prélèvements).

Lors de l'intervention de phase 2, la présence d'un jardin potager pédagogique, aménagé après la visite de phase 1, a été constatée. Un point de prélèvement de sol a donc été positionné dans ce jardin pédagogique. En dehors de cette adaptation, les investigations ont été réalisées conformément au programme défini à l'issue de la phase 1.

Les substances recherchées sont les substances susceptibles d'avoir été manipulées, stockées ou produites sur les anciens sites BASIAS.

Les résultats du diagnostic de phase 2 sont les suivants :

- Pour les sols de surface : les teneurs mesurées dans les sols superficiels de l'école ne s'écartent pas des teneurs rencontrées au voisinage de l'établissement et restent cohérentes avec les référentiels bibliographiques de bruit de fond disponibles. Ainsi, la qualité des sols superficiels de l'établissement ne pose pas de problème.
- Pour l'air du sol : les investigations ont montré la présence de solvants chlorés dans l'air du sol en partie Sud du bâtiment de l'école (à moins de 50 cm du bâtiment). Aucun autre composé recherché n'a été retrouvé. Pour l'un de ces composés, les niveaux de concentration mesurés dans l'air du sol nécessitent de contrôler la qualité de l'air à l'intérieur des locaux.
- Pour l'eau du robinet : les concentrations mesurées dans l'eau du robinet de l'école sont conformes aux critères de potabilité pour les deux échantillons prélevés. Néanmoins la présence de deux solvants chlorés a été notée dans l'un des deux échantillons. La présence de ces substances dans l'eau du robinet est probablement liée au passif industriel du site.

Sur la base de l'ensemble de ces éléments, une phase 3 de diagnostic portant sur **le milieu air intérieur** a été mise en œuvre.

Résultats des investigations de phase 3

Les investigations conduites lors de la phase 3 du diagnostic ont porté sur :

- l'air du sol : quatre prélèvements réalisés aux quatre coins du bâtiment principal à une profondeur minimale de 1 m (la méthodologie prévoit de refaire les investigations de la deuxième phase) ;
- l'air à l'intérieur du bâtiment principal de l'école : cinq prélèvements au rez-de-chaussée du bâtiment, un témoin intérieur à l'étage et un témoin extérieur dans la cour de récréation ;
- l'eau du robinet : deux prélèvements d'eau dès l'ouverture du robinet (eau stagnante) et deux prélèvements d'eau après purge.

En complément par rapport au programme défini à l'issue de la phase 2, des prélèvements de sols profonds ont été réalisés afin de statuer sur la présence/absence de solvants chlorés dans les sols au droit de l'école.

Les substances recherchées sont les substances susceptibles d'avoir été manipulées, stockées ou produites sur les anciens sites BASIAS.

Les résultats ont été interprétés conformément au guide de gestion des résultats des diagnostics réalisés dans les lieux accueillant enfants et adolescents (ADEME, BRGM, INERIS, InVS) de novembre 2010 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 résultats des diagnostics de phase 3 :

- montrent une qualité de l'air à l'intérieur des locaux fréquentés par les élèves qui est normale,
- confirment la présence de solvants chlorés dans l'air du sol, et montrent également la présence d'autres composés aromatiques volatils dans ce milieu,
- montrent qu'à son entrée sur le périmètre de l'école, l'eau respecte les critères de potabilité (partie Ouest de l'établissement). En traversant l'établissement scolaire, l'eau est polluée par des solvants chlorés (partie Est de l'établissement). Les analyses réalisées sur les prélèvements sans purge montrent que l'eau du robinet ne respecte pas les critères de qualité de l'eau potable dans la partie Est de l'établissement. Sur les prélèvements après purge, l'eau respecte tout juste ces critères.

Au regard de ces résultats, nous proposons le classement de l'école maternelle publique Louise Michel à Mouy (ETS n°0600434W) en « 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 ».

Concernant l'établissement Louise Michel, le Groupe de Travail national recommande :

- dans l'immédiat, de laisser couler l'eau 2 à 3 min au moins tous les matins et le plus fréquemment possible dans la journée. Il revient à l'ARS de se prononcer sur la pertinence de cette mesure et de recommander sa mise en œuvre ;
- d'engager une recherche sur le tracé du réseau et de contrôler la qualité du réseau de distribution dans son intégralité.

Les importantes concentrations en polluants mesurées dans l'air du sol et le fait que l'eau se pollue en traversant l'établissement montrent la présence d'une pollution importante voire d'une source de pollution sur l'emprise de l'établissement. Aussi, le Groupe de Travail recommande de mettre en œuvre des campagnes de diagnostics pour identifier la source de pollution.

Sur le périmètre du site BASIAS occupé par d'autres bâtiments, notamment celui du Conseil Général, le Groupe de Travail recommande de contrôler de la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments ainsi que le réseau d'eau potable.

Enfin, au regard de l'état de pollution de l'air du sol sous l'établissement, il est également recommandé de :

- réaliser au moins une campagne de mesures de la qualité de l'air intérieur supplémentaire dans des conditions climatiques différentes, afin de vérifier le rôle de protecteur de la dalle en toute saison ;
- maintenir la dalle du bâtiment de l'école en bon état. En effet, dans l'hypothèse où la dalle du bâtiment n'assurerait plus son rôle protecteur (fissuration, perforation lors de travaux d'aménagements), la qualité de l'air intérieur pourrait tendre vers la qualité de l'air du sol (et dépasser alors les bornes des intervalles de gestion spécifiques à l'air intérieur).

Lorsque les campagnes de contrôle de la qualité de l'air et de l'air du sol seront réalisées, il conviendra de veiller à retenir une limite de quantification pour le trichloroéthylène inférieure à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au regard de l'avis du HCSP rendu public le 08

août 2012 : une valeur d'action rapide à $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ et une valeur repère à long terme de $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ sont désormais fixées.

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 « Etablissements sensibles ».