

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

Déploiement national

**Groupe scolaire Alain-Michelet
Ecole élémentaire publique Alain –
LAVAL (Mayenne (53))**

Rapport Technique de Phase 2 (RT2)

N°0530283V_RT2

Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents

Déploiement national

Groupe scolaire Alain-Michelet Ecole élémentaire publique Alain – LAVAL (Mayenne (53))

Rapport Technique de Phase 2 (RT2)

N°0530283V_RT2



| | Nom / Visa | Fonction |
|---------------------|--------------------------------|--|
| Rédacteur | Hélène BONY | Ingénieur d'études |
| Vérificateur | Anne BARITEAU Sylvie COJEAN | Directrice de projet Chef de projet |
| Approbateur | Alain ROGER | Directeur 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 :

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

L'Etat français a souhaité faire procéder, comme le prévoit l'**action 19 du 2^{ème} Plan national santé environnement 2009-2013**, à un examen des situations environnementales liées au fait que des établissements accueillant des enfants ou des adolescents (ETS), tels que des crèches et des écoles, soient situés sur/ou à proximité immédiate d'anciens sites industriels ou d'activités de service recensés dans la base *BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service)*. Cette démarche est traduite dans l'article 43 de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement, promulguée le 5 août 2009. Elle est pilotée par le Ministère en charge de l'Ecologie.

Description de l'établissement scolaire, résultats de l'étude historique et documentaire

L'école élémentaire publique Alain est localisée 27 rue de l'abbé Angot sur la commune de Laval (53). Cet établissement a fait l'objet de la première phase de diagnostic des sols du fait de sa contiguïté avec une ancienne ferblanterie (industrie d'objets en fer-blanc et dépôts de liquides inflammables), inventoriée dans la base de données BASIAS. Cette étude a conclu à la présence potentielle de substances polluantes volatiles dans les eaux souterraines et l'air du sol au droit de l'établissement scolaire.

L'âge des enfants accueillis quotidiennement par l'école élémentaire Alain est compris entre 7 et 11 ans. L'école comprend un logement de fonction.

Compte tenu de l'ancienne activité industrielle exercée en contiguïté de l'ETS, de la configuration et des usages actuels de l'établissement, il a été conclu à des potentialités d'exposition par inhalation de substances volatiles dans l'air intérieur du bâtiment, issues du site BASIAS voisin.

Le scénario d'exposition par ingestion de sols n'a pas été retenu car aucune activité susceptible d'émettre des poussières n'a été recensée à proximité de l'établissement scolaire. Le scénario d'exposition par ingestion d'eau n'a également pas été retenu car les réseaux d'eau potable ne traversent pas les terrains du site BASIAS contigu.

Résultats des investigations

Une première campagne d'investigations de phase 2 a porté sur l'air du sol au droit des trois bâtiments de l'école et sur l'air intérieur de la chaufferie en sous-sol.

Les points de mesure et de prélèvements réalisés ne correspondent pas tous aux points prévisionnels arrêtés lors de la phase 1.

Il s'est avéré que l'épaisseur de la dalle sous les sanitaires du bâtiment A dépassait 40 cm. Le point ASD03 a donc été déplacé dans le couloir situé à gauche de l'entrée du bâtiment A. Par ailleurs, le prélèvement ASD02 (air sous la dalle de la chaufferie située en sous-sol) n'a pas pu être réalisé. La mauvaise circulation de l'air sous la dalle n'a pas permis d'effectuer ce prélèvement (pompe en défaut). Le point ASD02 a donc été remplacé par un prélèvement d'air intérieur dans la chaufferie : AVS01.

Les composés en lien avec les activités du site BASIAS retenu ont été recherchés.

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 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.

Cette première campagne d'investigations a montré que :

- des hydrocarbures volatils ont été quantifiés dans l'air sous la dalle du bâtiment accueillant les salles de classe. La concentration estimée dans l'air intérieur des salles de classe, évaluée sur la base de la concentration mesurée dans l'air sous la dalle, est légèrement supérieure à la borne basse des intervalles de gestion définis dans le guide de gestion des résultats des diagnostics.
- des hydrocarbures volatils ont été quantifiés dans l'air intérieur de la chaufferie. Néanmoins, les concentrations mesurées et estimées restent inférieures à la borne basse de l'intervalle de gestion.
- Aucun autre composé recherché n'a été quantifié dans l'air sous la dalle des bâtiments.

Cependant, les limites de quantification obtenues pour le mercure ne permettaient pas d'interpréter les résultats. Une seconde campagne d'investigations a donc été menée. Elle a porté sur le renouvellement des points de la première campagne pour pouvoir interpréter les résultats en mercure et sur des points supplémentaires d'air du sol à proximité du site BASIAS.

Cette seconde campagne d'investigation n'a pas confirmé la présence des hydrocarbures mesurés lors de la première campagne. En effet, les concentrations pour l'ensemble des composés recherchés (notamment hydrocarbures volatils) sont inférieures aux limites de quantification, y compris au droit des points les plus proches du site BASIAS et inférieures aux bornes basses des intervalles de gestion.

Du fait de la quantification d'hydrocarbures lors de la première campagne d'investigations, nous proposons le classement de l'école élémentaire publique Alain (ETS n°0530283V) 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 ».

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents » - Phase 2
Ecole élémentaire publique Alain (Région Pays de la Loire, Département de la Mayenne, Commune de
Laval)*

Rapport technique de phase 2 (RT2) N° 0530283V_RT2

Dans l'hypothèse d'une dégradation de la dalle des bâtiments de l'ETS (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. Le maintien des dalles des bâtiments et des revêtements en bon état est donc recommandé.

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