

Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents

Déploiement national

**Ecole élémentaire privée
Sainte Bernadette
Angers (49)**

Note de Première Phase (NPP)

Mars 2011 – N° 0491858D_RNPP



	Nom / Visa	Fonction
Rédacteur	B. ROILETTE	Ingénieur chargé d'affaires sites et sols pollués
Vérificateur	N. FOURAGE	Responsable d'activité sites et sols pollués
Approbateur	N.PLANEL	Responsable d'activité sites et sols pollués

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'Écologie.

Description de l'établissement scolaire – Résultats de la visite du site

L'école élémentaire privée Ste Bernadette est localisée 110 Boulevard de Strasbourg à ANGERS (49). Elle a été construite en 1909 et accueille 150 enfants de 8 à 11 ans, 8 adultes (6 enseignants, 1 directeur, 1 secrétaire) et ponctuellement des étudiants pouvant louer des chambres (20 au maximum).

D'une superficie totale d'environ 2700 m², l'établissement comprend :

- deux bâtiments principaux. Le premier (bâtiment A), à vocation administrative, est un édifice de 2 étages bâti entre 1923 et 1964 sur un sous-sol partiel (local chaufferie et entretien). Il abrite des bureaux et des salles de réunion au rez de chaussée ainsi qu'une vingtaine de chambres d'étudiants locatives dans les étages. Le second bâtiment (B), à vocation éducative, est un bâtiment de plain-pied sur 1 étage édifié en 1909. Il abrite 3 salles de classes au rez de chaussée et 3 autres à l'étage.
- un abri de stockage de matériel (bâtiment C),
- un préau (bâtiment D)
- un bloc sanitaire et quelques casiers de stockage de matériel (bâtiment E)

La cour de récréation, constituée par l'ensemble des espaces extérieurs est entièrement revêtue d'un enrobé en parfait état (refait intégralement en 2010).

L'ETS n'accueille aucun stockage de produits dangereux en quantités notables et lors de la visite, aucun indice olfactif ou visuel de pollution n'a été relevé.

Résultats des études historiques et documentaires

C'est la contiguïté supposée de l'école avec un site industriel recensé dans BASIAS (Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service) qui a motivé son inclusion dans la démarche de diagnostic. L'activité de ce site BASIAS (PAL4902836) Ateliers mécaniques d'Anjou était le travail des métaux, effectué au moyen de presses, petites machines – outils et postes à soudure.

Seule l'électricité a été utilisée comme force motrice de l'activité. La consultation des plans historiques de l'époque ne met pas en évidence la présence de stockage

de produits dangereux en quantités significatives (de type carburants, solvants ou huiles par exemple) au droit du site.

L'étude historique et documentaire a permis de confirmer la contiguïté des emprises de l'ETS et du BASIAS (aucune superposition des emprises au cours du temps). L'ETS a été construit antérieurement au site BASIAS dont l'activité a débuté pendant la guerre 1914-1918 sur une partie non mitoyenne à l'ETS. L'ETS et le site BASIAS se sont ensuite agrandis respectivement vers l'ouest et l'est jusqu'à devenir mitoyens sur seulement une dizaine de mètres.

L'activité du site BASIAS a entièrement cessé, probablement, au cours des années 1980/1990, et le site entièrement réhabilité en usage résidentiel composé de trois immeubles collectifs reposant sur un niveau de sous-sol.

Dans un rayon de 100 mètres autour de l'école Ste Bernadette, un autre site BASIAS (n°PAL4900355) a été recensé à 80 mètres à l'ouest. Son activité d'emboutissage, mécanique et vernissage de métaux était similaire à celle du site BASIAS PAL4902836.

Résultats de l'étude géologique et hydrogéologique

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique a montré l'existence potentielle d'une nappe superficielle au droit de l'ETS s'écoulant vers l'ouest à 10_12 mètres de profondeur, en fonction des variations saisonnières.

Compte tenu du sens d'écoulement des eaux souterraines, l'ETS se trouve en amont hydraulique du site BASIAS PAL4902836 Ateliers mécaniques de l'Anjou et du site BASIAS PAL4900355 d'activité similaire identifié à 80 mètres de l'école.

Influence potentielle de l'ancien site industriel sur l'établissement scolaire

S'agissant d'une école accueillant des enfants de 8 à 11 ans, sans jardin pédagogique, trois scénarii d'exposition sont envisageables :

- L'inhalation d'air dans les bâtiments, air dont la qualité serait susceptible d'être dégradée par la présence de composés volatils issus de l'activité du BASIAS :

La nature et les quantités des substances polluantes utilisées, la distance séparant les deux emprises (plus d'une trentaine de mètres entre les premières salles de classe et l'emprise du BASIAS PAL4902836), la position hydraulique aval des BASIAS les plus proches de l'ETS combinée à la profondeur de la nappe permettent d'exclure toute influence des remontées d'air du sol sur la qualité de l'air respiré au droit des classes (qu'elles proviennent d'un dégazage de la nappe phréatique ou de polluants liquides piégés dans le sol)

- l'ingestion d'eau potable par les enfants :

Etant donné la configuration de l'ETS et du site BASIAS et la distance qui sépare les 2 sites, le réseau d'eau potable de l'ETS, ne traverse pas les terrains occupés par le site BASIAS. La possibilité d'une dégradation de la qualité de

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1
Ecole élémentaire Ste Bernadette _ Région Pays de la Loire _ Département du Maine et Loire _ Angers
Note de Première Phase (NPP) N° 0491858D_RNPP*

l'eau du robinet par transfert de polluants au travers des canalisations n'a donc pas été retenue.

- l'inhalation de poussières par les enfants :

L'étude documentaire et historique a confirmé la contiguïté des sites de l'ETS et du BASIAS Ateliers mécaniques de l'Anjou (aucune superposition des emprises au cours du temps) et l'absence d'émissions atmosphériques par le site BASIAS. Par ailleurs, la présence d'un enrobé en bon état recouvrant l'intégralité des zones de jeux fréquentées par les enfants permet de prévenir toute remise en suspension des particules métalliques qui auraient pu être transportées par le vent sur l'emprise de l'ETS. Ce scénario est donc écarté.

Le scénario ingestion de sol n'est pas retenu étant donné l'âge des enfants scolarisés dans l'ETS (pas de porté main-bouche).

Ainsi, en l'absence de vecteur de transfert pertinent, tous les scénarii d'exposition envisagés dans le cadre du diagnostic de l'école élémentaire Ste Bernadette ont été écartés.

Nous proposons donc le classement de l'ETS n°0491858D « Ecole élémentaire Sainte Bernadette » en catégorie « **A : Les sols de l'établissement ne posent pas de problème** ».

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 ».