

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

Déploiement national

**Ecole Maternelle Publique Marie Anne du
Bocage
Nantes (Loire Atlantique)**

Note de Première Phase (NPP)

N° 0442047L_RNPP

Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents

Déploiement national

Ecole maternelle Publique Marie Anne du Bocage Nantes (Loire Atlantique)

Note de Première Phase (NPP)

N° 0442047L_RNPP



	Nom / Visa	Fonction
Rédacteur	F. FERCHAUD	Ingénieur chargé d'affaires sites et sols pollués
Vérificateur	N.FOURAGE	Responsable environnement France Nord-Ouest
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.

¹ 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 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 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 la visite de l'établissement

L'école maternelle Marie Anne du Boccage (ETS n°0442047L) est localisée au 44 rue Marie Anne du Boccage à NANTES (44), en rive droite de la Loire, dans le centre-ville. Elle accueille 79 enfants de 3 à 6 ans et encadrés par 12 à 15 adultes.

L'école maternelle Marie Anne du Boccage, propriété de la ville de Nantes, s'étend sur une surface de 1 335 m² qui comprend :

- Un unique bâtiment d'un étage sans sous-sol, présent en bordure de la rue Marie Anne du Boccage et utilisé pour les activités scolaires. Il comprend :
 - Au rez-de-chaussée, une salle d'exercice, une salle de repos, une zone de vestiaire, un local de stockage, des sanitaires, un hall servant de salle de jeux, le bureau de la direction, un réfectoire et une cuisine, ainsi que la chaufferie à gaz, qui se situe dans une pièce semi-enterrée,
 - A l'étage, deux salles d'exercice, une bibliothèque, une salle de musique, une salle de repos, un local de rangement et des sanitaires.
- Des aménagements extérieurs constitués :
 - D'une aire de jeu extérieure entièrement imperméabilisée en bordure ouest du bâtiment, disposant d'un jardin pédagogique en bacs (jardin floral) dont les terres sont apportées,
 - D'une zone de parking en enrobé en bordure sud du bâtiment.

Au cours de la visite, il a été constaté l'absence de logement de fonction, de sous-sol ou de vides sanitaires, de sols nus accessibles aux enfants. Des bacs dans lesquels les enfants font pousser des plantes sont présents, mais uniquement constitués de terres apportées. De même, aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été détecté au cours de la visite du site.

Résultats de l'étude historique et documentaire

L'école maternelle Marie Anne du Boccage a été construite superposée à un site recensé dans la base de données BASIAS (PAL4404726 : atelier d'entretien et de réparation automobile, Dépôt de liquide inflammable) ce qui a motivé son intégration dans la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

Le site BASIAS PAL4404726 à l'origine du diagnostic, avait pour activité l'entretien et la réparation automobile. Son activité a débuté en 1930 à l'emplacement de l'actuelle école maternelle. Aucun document n'a pu être consulté en préfecture ou aux archives départementales. Néanmoins, l'étude des photographies aériennes montre que cette activité était présente au droit de l'école maternelle dans les années 1950-1960. Le bâtiment accueillant l'établissement scolaire a été construit en 1985 au droit de cet ancien garage.

Aucun autre site industriel n'a été recensé à proximité de l'établissement scolaire. De même, aucune ancienne activité susceptible d'émettre des fumées et/ou poussières n'a été recensée dans l'environnement de l'établissement.

Résultats de l'étude géologique et hydrogéologique

L'étude du contexte hydrogéologique indique la présence d'une nappe d'eau peu profonde au droit de l'école maternelle, située entre 1 et 4 m de profondeur, dans les horizons de remblais superficiels recouvrant le granite sous-jacent. L'écoulement des eaux souterraines se fait vers le sud et n'est pas suspecté d'être perturbé au voisinage de l'école (pas de pompage recensé à proximité de l'établissement).

La rivière Chézine, dont l'écoulement se fait en direction du Sud, s'écoule en limite ouest du site d'étude.

Il est à noter que l'unique site BASIAS recensé est superposé à l'établissement.

Etude de l'influence potentielle des anciens sites industriels sur l'établissement scolaire

S'agissant d'une école maternelle (enfants âgés de 3 à 6 ans), sans logement de fonction, mais avec jardin pédagogique (en bac), trois scénarios d'exposition sont à considérer.

Deux scénarios d'exposition potentielle ont été retenus :

- L'inhalation de l'air dans les bâtiments de l'école, air qui est susceptible d'être dégradé par des substances éventuelles provenant du site BASIAS :

La superposition de l'ancien atelier automobile disposant d'un dépôt de liquide inflammable (BASIAS PAL4404726) avec l'école maternelle et la faible profondeur de la nappe ne permettent pas de conclure à l'absence d'influence des activités du site BASIAS sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments de l'école via un transfert de composés volatils dans les sols et les eaux souterraines.

- L'ingestion d'eau par les enfants :

Les réseaux d'eau potable traversant l'emprise de l'ancien site BASIAS superposé à l'école, la possibilité d'une dégradation de la qualité de l'eau du robinet par transfert de polluants au travers des canalisations est retenue.

Un scénario d'exposition n'est pas retenu :

- l'ingestion de sols par les enfants :

Le scénario d'exposition par ingestion de sols superficiels a été considéré en raison de l'âge des enfants fréquentant l'établissement, âge pour lequel le porté main bouche est pertinent. Il n'a toutefois pas été retenu du fait de l'absence de sols nus accessibles aux enfants et de la présence de terres d'apport au niveau des bacs du jardin pédagogique.

Ainsi, l'étude historique et documentaire n'ayant pas permis de conclure à l'absence d'influence du site BASIAS sur la qualité de l'air intérieur de l'établissement et de

l'eau du réseau, nous proposons que l'école maternelle Marie Anne du bocage (ETS 0442047L) **fasse l'objet d'une campagne de diagnostics sur les milieux pertinents (Phase 2)** à l'issue de la Phase 1.

Les informations disponibles à ce stade ne mettent pas en évidence la nécessité de mettre en place des dispositions de gestion provisoires dans l'attente des résultats des investigations de Phase 2.

Le programme d'investigations de Phase 2 concerne l'air sous dalle au droit du bâtiment et l'eau potable.

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 ».