

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

Déploiement national

**Lycée Descartes
Tours (Indre-et-Loire – 37)**

Note de Première Phase (NPP)

N° 0370035M_RNPP

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

Déploiement national

**Lycée Descartes
Tours (Indre-et-Loire – 37)**

Note de Première Phase (NPP)

N° 0370035M_RNPP



	Nom / Visa	Fonction
Rédacteur	Laure GUIRRIEC	Ingénieur de projet
Vérificateur	Sandrine BESNARD	Chef de projet
Approbateur	Olivier PACAUD	Superviseur

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

Le lycée Descartes (établissement n° 0370035M) est situé au 10 rue des Minimes dans le centre-ville de Tours (37). Ce lycée accueille environ 2 000 élèves.

Le lycée, propriété du Conseil Général d'Indre-et-Loire, s'étend sur une surface d'environ 6 800 m² qui comprend :

- En partie centrale, un bâtiment de 5 niveaux construit sur un niveau de sous-sol, accueillant les locaux administratifs au rez-de-chaussée, les logements de fonction aux 1^{er} et 2^{ème} étages et les salles de classe au 3^{ème} et 4^{ème} étages.
- En partie sud, quatre bâtiments à étages (4 ou 5) accueillent des lieux de vie, deux ne possèdent pas de sous-sol,
- Au nord-ouest, un bâtiment de 7 niveaux, construit sur sous-sol, accueillant les lieux de vie au sous-sol, au rez-de-chaussée et dans les étages,
- En limite nord, trois bâtiments de 2 niveaux chacun, non accessible aux élèves, dans l'un présence d'un logement de fonction à l'étage,
- Des espaces extérieurs constitués d'enrobé en bon état, de zones plantées et de zone enherbés.

Au cours de la visite il a été constaté la présence de logements de fonction, de sous-sol et l'absence de jardin pédagogique.

Résultats des études historiques et documentaires

Ce lycée a été construit en contiguïté d'un site recensé dans la base de données BASIAS (magasin avec dépôt de liquides inflammables CEN3701101), ce qui a motivé son intégration dans la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

L'étude historique montre que la majeure partie des bâtiments du lycée sont présents depuis au moins 1949 (les plus anciens datent de la Révolution Française). Les bâtiments les plus récents datent de 1972 et 2002.

L'ancien magasin Aux Dames de France (BASIAS CEN3701101) a accueilli, à partir de 1962, un dépôt de fioul aérien de 12 m³. D'autres sites industriels ont été recensés dans les environs proches du lycée Descartes :

- l'imprimerie CEN3700923 située à 10 m au nord,
- le site CEN3700834, ayant exercé une activité de garage automobile (réservoir souterrain de 15 m³ d'essence), a été recensé à 20 m au nord,
- la chaudronnerie CEN3702933 ayant exercé une activité de forgeage des métaux, implantée à environ 75 m à l'ouest et ayant probablement utilisé une cheminée.

- le site CEN3701564 ayant installé un réservoir aérien de fioul de 18,12 m³ était situé à 50 m au sud-ouest,
- le garage CEN3702983 situé à 50 m à l'ouest, possédant un réservoir souterrain de 1,5 m³ d'essence,
- le site CEN3700827 ayant installé un réservoir souterrain de fioul de 20 m³ était situé à 50 m au sud-ouest,

Aucune autre ancienne activité industrielle n'a été identifiée dans les environs proches.

Résultats des études géologiques et hydrogéologiques

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique indique que la nappe d'eau souterraine est à environ 2 m de profondeur au droit du site. L'écoulement naturel de cette nappe est globalement orienté dans une direction allant du nord-ouest au sud-ouest.

Le lycée Descartes est donc positionné en aval hydraulique des sites CEN 3700923 et CEN3700834 et en amont hydraulique de tous les autres sites BASIAS recensés dans l'environnement de l'ETS.

Les écoulements ne sont pas suspectés d'être perturbés au voisinage de l'établissement (pas de pompage à proximité).

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

S'agissant d'un lycée, avec logement de fonction et sans jardin pédagogique, trois scénarios d'exposition sont à considérer :

Deux scénarios d'exposition potentielle ont été retenus :

- l'inhalation de l'air dans les bâtiments, air qui serait susceptible d'être dégradé par des pollutions éventuelles provenant des sites BASIAS.

La proximité des sites BASIAS CEN3701101, CEN3702983, CEN3700834, et CEN3702933 ne permettent pas de conclure à l'absence d'influence de ces sites BASIAS sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments du lycée via un transfert de composés volatils dans les sols et/ou les eaux souterraines.

- l'ingestion de sols par des enfants des logements fonctions:

Le scénario d'exposition par ingestion de sols superficiels a été retenu du fait de la présence de logement de fonction (sols accessibles) et de la présence de l'ancienne chaudronnerie CEN3702933 (présence probable d'une cheminée).

En revanche, un scénario d'exposition a été écarté :

- l'ingestion d'eau du robinet par les élèves :

Les réseaux d'eau potable ne traversant pas l'emprise des sites 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.

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents - Phase 1
Lycée Descartes - Région Centre, Département de l'Indre-et-Loire, Tours (37)
Note de Première Phase (NPP) N° 0370035M_RNPP.doc*

Ainsi, l'étude historique et documentaire n'ayant pas permis de conclure à l'absence d'influence des sites BASIAS sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments de l'établissement, nous proposons que le lycée Descartes (établissement n° 0370035M) 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 du sol sous dalle dans les bâtiments les plus proches des anciennes activités et les sols superficiels.

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 ».