

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

Déploiement national

**Lycée Professionnel LAVOISIER
Brive-la-Gaillarde (Corrèze)**

Rapport Technique de Phase 3 (RT3)

N°0190701J_RT3

Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents

Déploiement national

Lycée Professionnel LAVOISIER Brive-la-Gaillarde (Corrèze)

Rapport Technique de Phase 3 (RT3)

N°0190701J_RT3



	Nom / Visa	Fonction
Rédacteur	Gilles ESCHBACH	Ingénieur d'études
Vérificateur	Anne BARITEAU	Directrice 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.

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 l'étude historique et documentaire

Le lycée professionnel Lavoisier (ETS 0190701J) est localisé rue Lavoisier sur la commune de Brive-la-Gaillarde (19), dans un quartier résidentiel proche du centre-ville. Durant l'année scolaire 2010/2011, ce lycée, propriété du Conseil Régional du Limousin, a accueilli 250 élèves et 80 apprentis de 15 à 23 ans, ainsi que 94 adultes (personnel).

L'étude historique et documentaire (phase 1 du diagnostic) a mis en évidence que, la superposition de ce lycée avec une ancienne usine à gaz, site répertoriée dans la base de données BASIAS sous le n° LIM1900907, et conclu à des potentialités d'exposition par :

- inhalation de substances volatiles, dans l'air intérieur des bâtiments, issues de l'ancienne usine à gaz superposée.
- ingestion de sols superficiels, en raison de la superposition du lycée avec l'ancienne usine à gaz et la présence de logements de fonction.
- ingestion d'eau du robinet issue de réseaux d'eau potable traversant l'emprise de l'ancienne usine à gaz superposée au lycée.

Résultats des investigations de phase 2

Des investigations de phase 2 ont donc été menées sur :

- l'air du sol (sous la dalle des bâtiments ou au droit de piézaires et de piézomètres réalisés dans les espaces extérieurs du lycée), l'air intérieur des vides sanitaires,
- l'eau du robinet au niveau des sanitaires et du réfectoire,
- les sols nus accessibles aux enfants des logements de fonction.

Etant donné la faible profondeur de la nappe sous le lycée, le diagnostic a été complété par un examen de la qualité des eaux souterraines au droit du site. Des piézomètres ont donc été mis en place afin de réaliser des prélèvements d'eaux souterraines.

Les points de prélèvement ont été positionnés au plus proche des lieux de vie des adolescents et des enfants des logements de fonction. Les substances recherchées sont les substances susceptibles d'être associées aux activités de l'ancien site BASIAS.

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.

Les investigations ont montré que :

- l'eau du robinet respecte les critères de qualité de l'eau potable.
- la qualité des sols superficiels au droit du lycée est comparable et la qualité des sols hors de l'établissement et ne pose pas de problème.
- pour les eaux souterraines, investiguées afin de compléter le diagnostic, des hydrocarbures ont été détectés dans les 3 piézomètres à des concentrations relativement faibles, et inférieures aux critères de la qualité des eaux brutes potabilisables.
- pour l'air du sol :
 - des hydrocarbures volatils ont été détectés dans l'air du sol à proximité d'un bâtiment de logement de fonction Les niveaux de concentration dans l'air intérieur du logement de fonction sont compris entre les bornes basses et les bornes hautes des intervalles de gestion.
 - des hydrocarbures volatils ont été détectés dans l'air du sol au droit d'un autre bâtiment de logement de fonction et un solvant a été détecté dans l'air sous la dalle d'un atelier. Les niveaux de concentration estimés dans l'air intérieur sont supérieurs bornes hautes des intervalles de gestion.

Ainsi des incertitudes subsistaient à ce stade concernant la qualité de l'air intérieur pour les logements de fonction et pour les bâtiments fréquentés par les élèves du lycée.

Sur la base de l'ensemble de ces éléments, nous avons proposé que le lycée Lavoisier fasse l'objet d'une campagne de diagnostic complémentaire sur le milieu air intérieur (phase 3) à l'issue de la phase 2.

Résultats des investigations de phase 3

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

- l'air sous-dalle au niveau des bâtiments bâtis de plain-pied,
- l'air des vides sanitaires au niveau des bâtiments bâtis sur vide sanitaire,
- le gaz des sols dans les vides sanitaires et entre les bâtiments accueillant des lieux de vie,
- l'air intérieur des bâtiments de l'ETS accueillant des lieux de vie.

Les investigations menées lors de la phase 3 sont conformes à celles prévues à l'issue de la phase 2.

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.

Les investigations réalisées ont montré que :

- dans l'air du sol, l'air des vides sanitaires et l'air sous dalle :
 - Aucun des composés recherchés n'a été quantifié dans les prélèvements d'air des vides sanitaires ni dans l'air du sol à l'exception d'un composé volatil mesuré à une concentration inférieure à la borne basse des intervalles de gestion.
 - Dans les prélèvements d'air sous dalle, aucun des composés recherchés n'a été quantifié à l'exception quelques composés volatils. Les concentrations estimées dans l'air intérieur restent cependant inférieures aux bornes basses des intervalles de gestions.
 - Les fortes concentrations en composés volatils détectées lors de la phase 2 n'ont pas été confirmées au cours de la phase 3.
- dans l'air intérieur des bâtiments:
 - A l'exception des ateliers techniques, la qualité de l'air dans les bâtiments du lycée est comparable à celle mesurée dans 90% des logements français par l'OQAI² ou à la qualité de l'air extérieur lors des prélèvements.
 - Dans les ateliers techniques, des composés volatils (types solvants) ont été mesurés à des concentrations supérieures de plusieurs ordres de grandeurs aux concentrations mesurées dans l'air sous dalle. Ces composés ne sont pas des traceurs de l'ancienne usine à gaz, mais plutôt des activités de mécanique et de peinture conduisent à manipuler des solvants ce qui peut expliquer les forts niveaux de concentration observés. Les concentrations mesurées sont supérieures aux bornes intermédiaires ou hautes des intervalles de gestion définis dans le cadre de la démarche établissement sensibles. Cependant, les concentrations mesurées dans l'air intérieur de ces ateliers sont très largement inférieures aux critères d'exposition professionnels qui sont applicables dans les ateliers techniques.

Ainsi, la qualité des sols ne pose pas de problème pour les usagers de l'établissement dans sa configuration actuelle.

Sur la base de l'ensemble de ces éléments, nous proposons le classement du lycée professionnel Lavoisier (ETS n°0190701J) 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 ».

² Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur

Deux éléments complémentaires doivent être pris en compte pour le classement de ce lycée :

- 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 (et dépasser alors la borne inférieure des intervalles de gestion). Ceci amène à recommander le maintien de cette dalle en bon état.
- Au vu des forts niveaux de concentration mesurés dans les ateliers du bâtiment 11, le Groupe de travail national recommande que la situation soit examinée par le Comité Hygiène Sécurité et Conditions de Travail de l'établissement.

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