

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

Déploiement national

**Collège public Versailles
Marseille (Bouches-du-Rhône)**

Note de Première Phase (NPP)

N° 0131264D_RNPP

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1
Collège public Versailles_ Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur_
Département des Bouches-du-Rhône_ Marseille
Note de Première Phase (NPP) N° 0131264D_RNPP*

Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents

Déploiement national

Collège public Versailles Marseille (Bouches-du-Rhône)

Note de Première Phase (NPP)

N° 0131264D_RNPP



	Nom / Visa	Fonction
Rédacteur	Floriane SAUVAGE	Chargée du projet
Vérificateur	Michaël GOUJON	Responsable du projet
Approbateur	Stéphane VIRCONDELET	Directeur technique

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 ».

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1
Collège public Versailles_ Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur_
Département des Bouches-du-Rhône_ Marseille
Note de Première Phase (NPP) N° 0131264D_RNPP*

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 **collège public Versailles** (établissement n° 0131264D) est situé au 12, rue de Versailles à Marseille (13), en bordure de l'autoroute du soleil et au nord-ouest de la gare Saint-Charles. Ce collège accueille environ 480 élèves âgés de 11 à 14 ans encadrés par 70 membres du personnel scolaire.

Le collège, propriété du Conseil Général des Bouches-du-Rhône, s'étend sur une surface d'environ 11 800 m² qui comprend :

- neuf bâtiments :
 - le bâtiment situé au centre du collège et constitué d'un unique niveau, accueillant la loge, les bureaux de la vie scolaire et deux locaux techniques,
 - le bâtiment situé au nord-ouest de l'établissement et constitué d'un unique niveau, accueillant notamment la cantine, le CDI, une salle d'étude, ainsi qu'un ancien laboratoire de développement photographique,
 - le bâtiment principal de 3 étages situé au nord du collège accueillant notamment une galerie technique en sous-sol, et des salles de classe au rez-de-chaussée et aux étages,
 - le bâtiment des logements de fonction situé au nord-ouest de l'établissement. Ce bâtiment comporte cinq niveaux dont un niveau de sous-sol avec chaufferie gaz (qui a pu anciennement être alimentée au fioul) et 2 galeries techniques constituant des vides sanitaires partiels. Il accueille notamment le pôle santé de l'établissement au rez-de-chaussée et six logements de fonctions dans les étages.
 - le gymnase constitué d'un unique niveau et reconstruit en 2000 après un incendie,
 - le bâtiment administratif d'un niveau accueillant des bureaux administratifs, une chaufferie gaz et une ancienne salle de réunion utilisée comme salle de classe. Ce bâtiment comporte un vide sanitaire ventilé accessible par une trappe depuis le local de la chaufferie,
 - le préfabriqué, accueillant 6 salles de classe sur 2 niveaux,
 - le bâtiment situé entre le bâtiment principal et le gymnase accueillant une salle d'étude et des locaux techniques et de stockage de matériel sur un unique niveau,
 - le bâtiment servant de parking de véhicules pour le personnel.
- des espaces extérieurs non accessibles aux élèves constitués des éléments suivants :
 - un patio (sols découverts),
 - un espace à l'arrière des bâtiments situés au nord de l'établissement (découvert ou recouvert d'enrobé),
 - un jardin des surveillants (découvert ou recouvert de béton),

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1
Collège public Versailles_ Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur_
Département des Bouches-du-Rhône_ Marseille
Note de Première Phase (NPP) N° 0131264D_RNPP*

- des espaces extérieurs accessibles aux élèves constitués :
 - o d'une cour de récréation (recouverte d'enrobé ou béton - sols découverts au niveau du pourtour des arbres),
 - o d'un terrain de sport (recouvert d'enrobé),
 - o d'un jardin décoratif (sols découverts),
 - o d'un espace découvert utilisé parfois comme jardin pédagogique,
 - o d'une voie d'accès à l'établissement scolaire recouverte d'enrobé.
- le jardin privatif des logements de fonction accessible aux enfants résidents (sols découverts).

Au cours de la visite, il a été constaté la présence de jardins pédagogique (ne comprenant que des plantes ornementales) et privatifs associés aux 6 logements de fonction ainsi que la présence de sous-sols ou vides sanitaires au droit de 3 des 9 bâtiments.

L'établissement est en bon état général, les sols ne présentent pas de détériorations particulières. Les sols du bâtiment utilisé pour le stationnement des voitures et situé au sud présentent des fissures.

La présence de traces d'écoulement de fioul au sol a été mise en évidence à proximité des deux anciens fûts stockés à l'arrière du bâtiment du CDI et du bâtiment principal de 3 étages. Aucun autre indice visuel ou olfactif de pollution n'a été relevé lors de la visite.

Résultats des études historiques et documentaires

Le collège Versailles a été construit en contiguïté supposée d'un site recensé dans la base de données BASIAS (n° PAC1300517), ce qui a motivé son inclusion dans la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

L'étude historique montre que le collège Versailles a été mis en place à partir de 1965 au droit de terrains ayant accueilli des activités industrielles variées. Un ancien site industriel, non référencé dans BASIAS, a été identifié au droit de l'actuel parking des enseignants du collège sur les photographies aériennes.

Le site BASIAS visé par le présent diagnostic (n° PAC1300517) a été mis en place en 1928 et fabriquait des peintures sous-marines. Les recherches historiques ont montré que cet ancien site industriel est situé en réalité à environ 100 m au nord-ouest du collège.

Par ailleurs, l'examen des photographies aériennes a montré la présence de trois sites BASIAS en superposition de l'établissement. Il s'agit d'activités de chaudronnerie-tonnellerie (mise en place en 1922 - PAC1302228), de métallurgie avec fonderie et agglomération de houille (mise en place en 1872 – PAC1302019), et de fabrication de produits chimiques (mise en place en 1923 – PAC1302134).

Un ancien site industriel a également été recensé en contiguïté de l'établissement (BASIAS PAC1302112). Il s'agit d'une fabrique de savons, produits d'entretien et parfum dont l'activité a débuté en 1867.

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1
Collège public Versailles_ Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur_
Département des Bouches-du-Rhône_ Marseille
Note de Première Phase (NPP) N° 0131264D_RNPP*

Neuf autres sites BASIAS ont été recensés dans l'environnement du collège. Il s'agit :

- d'une fabrique de sels de sodium (PAC1302591) située à l'est,
- de garages (PAC1300492, PAC1301074 et PAC1300585) situés respectivement à l'est, à l'ouest et au nord,
- de fonderies (PAC1302473 et PAC1302298) situées respectivement au nord-est et au nord-ouest,
- de fabriques de savons, de produits d'entretien et de parfums (PAC1302669 et de nouveau PAC1302298) situées respectivement au sud et au nord-ouest,
- d'une fabrique de produits chimiques chlorés (PAC1302301) située au nord.

Plusieurs activités susceptibles d'avoir généré des fumées et / ou poussières ont également été recensées à proximité du collège : les fonderies (PAC1302230, PAC1302252, PAC1302214 et PAC1302219) et chaudronneries (PAC1302295 et PAC1302253).

Résultats des études géologiques et hydrogéologiques

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique indique que la nappe d'eau souterraine est à environ 1,5 m de profondeur au droit du site. L'écoulement naturel de cette nappe s'effectue vers la mer Méditerranée, soit en direction de l'ouest et n'est pas suspecté d'être perturbé au voisinage de l'établissement (pas de pompage recensé à proximité du collège).

Le collège est donc situé en aval hydraulique de la fabrique de sels de sodium (PAC1302591), d'un garage (PAC1300492) et d'une fonderie (PAC1302473).

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

S'agissant d'un collège, avec logements de fonction et jardins pédagogique et privatif, quatre scénarios d'exposition sont à considérer et ont été retenus :

- l'ingestion de sol par les enfants :

Les anciennes activités superposées ou émettrices de poussières ont pu dégrader la qualité des sols superficiels au droit de l'établissement. Etant donné la présence potentielle dans les logements de fonction d'enfants âgés de moins de 6 ans pour lesquels le porté main-bouche est pertinent, le scénario d'exposition par ingestion de sols est retenu.

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

Les réseaux d'eau potable desservant le collège traversent l'emprise de sites BASIAS : la possibilité d'une dégradation de la qualité de l'eau du robinet par transfert de polluants au travers des canalisations est donc retenue.

- l'inhalation de l'air dans les bâtiments :

La superposition et la proximité d'anciennes activités BASIAS ne permettent pas de conclure à l'absence d'influence de ce site sur la qualité de l'air à

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1
Collège public Versailles_ Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur_
Département des Bouches-du-Rhône_ Marseille
Note de Première Phase (NPP) N° 0131264D_RNPP*

l'intérieur des bâtiments de l'établissement via un transfert de composés volatils dans les sols et/ou les eaux souterraines.

- L'ingestion des fruits et légumes produits dans le jardin pédagogique ou le jardin potager privatif des logements de fonction :

Les sols sont susceptibles d'avoir été dégradés et les produits issus de ce jardin sont consommés, le scénario d'ingestion de fruits et légumes est retenu. Dans un premier temps, des prélèvements et des analyses doivent être réalisés pour contrôler la qualité des sols du jardin. Dans un second temps, en cas de problème sur les sols, la qualité des fruits et légumes sera contrôlée.

Ainsi, l'étude historique et documentaire n'ayant pas permis de conclure à l'absence d'influence des sites BASIAS sur la qualité des sols superficiels, de l'eau du robinet et de l'air à l'intérieur des bâtiments de l'établissement, le collège public Versailles (n°0131264D) **doit faire 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, les gaz du sol, l'air du vide sanitaire, l'eau du robinet 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.