

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

**Déploiement national**

**Groupe scolaire Frédéric Mistral  
Lycée et collège Frédéric Mistral  
Avignon (84)**

**Note de Première Phase (NPP)**

N°0840003X\_0840758T\_RNPP



*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1  
Lycée et collège Frédéric Mistral \_ Région Provence Alpes Côte d'Azur \_  
Département du Vaucluse \_ Avignon  
Note de Première Phase (NPP) N° 0840003X\_0840758T\_RNPP*

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

### **Déploiement national**

**Groupe scolaire Frédéric Mistral  
Lycée et collège Frédéric Mistral  
Avignon (84)**

### **Note de Première Phase (NPP)**

N°0840003X\_0840758T\_RNPP



	<b>Nom / Visa</b>	<b>Fonction</b>
<b>Rédacteur</b>	Amélie TAMBON	Chargée de projets
<b>Vérificateur</b>	Michaël GOUJON	Responsable de projets
<b>Approbateur</b>	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<sup>ème</sup> 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*<sup>1</sup>. Si *BASIAS* fournit des informations sur les activités des sites industriels 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.

---

<sup>1</sup>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 la compatibilité des usages 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 potagers » est enfin retenu lorsque les sols sont susceptibles d'avoir été pollués et que les fruits et légumes issus des jardins 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 **groupe scolaire Frédéric Mistral** (n°0840003X (lycée) et n°0840758T (collège)) est situé rue d'Annelle à Avignon (84) au sud-ouest du centre-ville. Ce groupe scolaire accueille 500 élèves âgés de 11 à 14 ans dans le collège, 900 élèves âgés de 15 à 18 ans dans le lycée et 170 élèves âgés de 19 à 21 ans dans les classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE).

Ce groupe scolaire s'étend sur une surface d'environ 32 900 m<sup>2</sup> et comprend 11 bâtiments :

- en partie nord, trois bâtiments : un bâtiment dédié au lycée, sur quatre niveaux, un sous-sol et un vide sanitaire partiel, accueillant des bureaux administratifs et des salles de classe ; un bâtiment, sur deux niveaux avec un sous-sol partiel et avec vide sanitaire partiel, accueillant des locaux de rangements et des bureaux administratifs ; un bâtiment, sur un niveau avec vide sanitaire, accueillant le foyer des lycéens,
- en partie ouest, deux bâtiments dédiés au collège et à l'internat, sur quatre et cinq niveaux et avec vide sanitaire, accueillant des bureaux administratifs, des salles de classe, un centre de documentation et d'information, un internat, des logements de fonction et l'infirmerie,
- en partie est, deux bâtiments dédiés au collège, sur deux et quatre niveaux et avec vide sanitaire, accueillant des salles de classes, le foyer des collégiens, un centre de documentation et d'information et des salles de classe,
- en bordure sud-est, un bâtiment, sur un niveau avec vide sanitaire, accueillant le gymnase et un bâtiment, sur deux niveaux et avec vide sanitaire, accueillant des logements de fonction,
- en partie sud, un bâtiment, sur un niveau et avec vide sanitaire, accueillant le réfectoire, la chaufferie et un logement de fonction,
- en bordure sud-ouest, un bâtiment, sur un niveau sans sous-sol et sans vide sanitaire, accueillant une salle de danse,
- des espaces extérieurs constitués :
  - o d'une cour de récréation recouverte d'enrobé en bon état avec des zones enherbées, des arbres et des arbustes, une zone de sols nus recouverte de dalles alvéolées et une zone recouverte de sable d'apport,
  - o d'un parc arboré avec des sols enherbés,
  - o des espaces verts des logements de fonction.

Au cours de la visite, il a été constaté la présence de 12 logements de fonction et l'absence de jardin pédagogique et de jardin potager. L'établissement est dans un bon état général, les dalles béton et les espaces extérieurs, dont les sols sont recouverts, sont en bon état.

Aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été observé lors de la visite de site.

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1  
Lycée et collège Frédéric Mistral \_ Région Provence Alpes Côte d'Azur \_  
Département du Vaucluse \_ Avignon  
Note de Première Phase (NPP) N° 0840003X\_0840758T\_RNPP*

### ***Résultats des études historiques et documentaires***

Ce groupe scolaire a été construit à proximité supposée d'un ancien site de dépôt d'huiles minérales recensé dans la base de données BASIAS (n°PAC8400892), ce qui a motivé son inclusion dans la liste des établissements concernés par la démarche de diagnostic.

L'étude historique montre que les premiers bâtiments du groupe scolaire ont été construits entre 1958 et 1964 sur l'ancien couvent de la Visitation. Deux bâtiments ont été construits entre 1994 et 1997 et un bâtiment a été construit entre 2000 et 2013.

Le site BASIAS PACA8400892 ayant accueilli un dépôt d'huiles minérales à partir de 1880 est situé à 10 m au sud de l'emprise du groupe scolaire.

Trois autres anciens sites industriels ont été identifiés dans l'environnement du groupe scolaire. Il s'agit du site BASIAS PAC8402345 (teinturerie/pressing) à 90 m au sud-est, du site BASIAS PAC8401099 (usine à gaz) à 65 m au sud et d'une fonderie non référencée dans BASIAS à 15 m au nord du groupe scolaire.

### ***Résultats des études géologiques et hydrogéologiques***

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique indique que la première nappe se trouve à environ 6 m de profondeur au droit du site. L'écoulement naturel de cette nappe s'effectue vers le fleuve *le Rhône*, soit en direction de l'ouest nord-ouest, et n'est pas suspecté d'être perturbé au voisinage de l'établissement (pas de pompage recensé à proximité du groupe scolaire).

Le groupe scolaire est donc positionné en latéral hydraulique de l'ancien site de dépôt d'huiles minérales (PAC8400892), de l'ancienne usine à gaz (PAC8401099) et de l'ancienne fonderie et en aval hydraulique de l'ancien pressing / teinturerie (PAC8402345).

### ***Etude des influences potentielles de l'ancien site industriel sur l'établissement scolaire***

S'agissant d'un groupe scolaire, avec logements de fonction et sans jardin pédagogique ni potager, trois scénarios d'exposition sont à considérer. Les trois scénarios ont été retenus :

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

La proximité du site BASIAS n°PAC8400892 (dépôt d'huiles minérales) et le recensement en amont hydraulique du site BASIAS PAC8402345 (teinturerie et pressing) 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 groupe scolaire via un transfert de composés volatils dans les sols et/ou les eaux souterraines.



*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1  
Lycée et collège Frédéric Mistral \_ Région Provence Alpes Côte d'Azur \_  
Département du Vaucluse \_ Avignon  
Note de Première Phase (NPP) N° 0840003X\_0840758T\_RNPP*

- l'ingestion de sols par les enfants :

Le scénario d'exposition par ingestion de sols superficiels a été retenu du fait de la présence de deux anciennes activités industrielles émettrices de poussières (PAC8401099/usine à gaz et fonderie) à proximité du groupe scolaire et de la présence potentiel d'enfants résidents de moins de 6 ans.

- l'ingestion d'eau du robinet :

Les réseaux d'eau potable traversant l'emprise de l'ancienne fonderie située au nord, la possibilité d'une dégradation de la qualité de l'eau du robinet par transfert de polluants au travers des canalisations est retenue.

Ainsi, l'étude historique et documentaire n'ayant pas permis de conclure à l'absence d'influence d'anciennes activités industrielles sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments, de l'eau du robinet, et des sols superficiels du groupe scolaire, le groupe scolaire Frédéric Mistral (n°0840003X et 0840758T) **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 du sol, l'air des vides sanitaires, l'air sous dalle des bâtiments, les sols superficiels et l'eau du robinet.

**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.**