

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

Déploiement national

Groupe scolaire Falguière

**Ecole maternelle publique Falguière
Toulouse (31)**

Note de Première Phase (NPP)

N° 0310244X_RNPP

ANTEA GROUP

*Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents- Phase 1
Ecole maternelle publique Falguière _Midi Pyrénées _Département de la Haute-Garonne _Toulouse
Note de Première Phase (NPP) N° 0310244X_RNPP*

Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents

Déploiement national

Groupe scolaire Falguière

Ecole maternelle publique Falguière Toulouse (31)

Note de Première Phase (NPP)

N° 0310244X_RNPP



ANTEA GROUP/ anteagroup

	Nom / Visa	Fonction
Rédacteurs	DANEAU Marion PRIMAULT Virginie	Ingénieur d'étude Ingénieur d'étude
Vérificateur	BOUR Cédric	Ingénieur de projet
Approbateur	FAY-DE-LESTRAC Henry	Responsable métier SSP

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 publique Falguière (n°0310244X) est localisée 2 bis rue d'Artagnan à Toulouse (31). Cette école accueille environ 150 enfants de 2 à 6 ans. Elle fait partie du groupe scolaire Falguière constitué également d'une école élémentaire (0310916C), qui fait l'objet d'un diagnostic spécifique (référéncé 0310916C_RNPP).

L'école maternelle, propriété de la ville de Toulouse, s'étend sur une surface d'environ 1500m² qui comprend :

- deux bâtiments dont un avec un étage, sans sous-sol,
- une cour de récréation séparée de celle de l'école élémentaire, présentant des sols couverts,
- une cour intérieure séparée de la cour principale et sans vocation récréative (accès très occasionnel aux enfants) ; les sols y sont couverts excepté le pourtour des arbres,
- un jardin pédagogique séparé et fermé à clé, accessible aux enfants sur des temps scolaires définis. Les travaux pédagogiques sont réalisés dans les terres en place ou bien dans des jardinières avec de la terre apportée (origine inconnue). Les végétaux peuvent être consommés par les enfants.

Lors de la visite, des observations ont été faites laissant suspecter la présence possible de vides sanitaires au droit de l'extrémité ouest du bâtiment ouest et à l'entrée de l'école.

Aucun indice visuel ou olfactif n'a été relevé pendant la visite sur site. Les revêtements de surface des bâtiments sont en état moyen. Les dalles béton et les revêtements de surface des espaces extérieurs sont en état correct. L'école ne dispose pas de logement de fonction.

Résultats de l'étude historique et documentaire

L'élément qui a motivé l'intégration de cet établissement à la démarche de diagnostic est sa superposition supposée avec une ancienne fabrique de produits chimiques répertoriée dans la base de données BASIAS, référencée MPY3103193.

Selon la mairie de Toulouse, la construction du groupe scolaire Falguière daterait de 1937 et aurait connu par la suite des extensions. La nature des terrains et les activités exercées avant son implantation ne sont pas connus.

L'étude historique et documentaire n'a pas confirmé la superposition de l'établissement avec le site BASIAS. En effet, les documents d'archives montrent que le site BASIAS est situé à plus de 3 km.

Néanmoins, d'autres sites BASIAS ont été recensés à proximité de l'établissement : une ancienne usine à gaz (MPY3111219), deux garages/dépôts de liquide inflammable/atelier de peinture (MPY3112209 et MPY3115244) et une chaudronnerie (MPY3110333). Cette activité (MPY3110333) est localisée rue du Béarnais cependant aucune information n'a été retrouvée pour préciser sa localisation ; ainsi elle pourrait être superposée à l'établissement dans le cas le plus défavorable.

Résultats de l'étude géologique et hydrogéologique

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique indique que la nappe d'eau souterraine se trouve à environ 4 m de profondeur au droit du site. L'écoulement naturel de cette nappe s'effectue vers la Garonne, 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 de l'établissement).

Ainsi, les sites BASIAS MPY3112209 et MPY3115244 (garages) sont localisés en amont hydraulique de l'établissement et le site MPY3111219 (usine à gaz) en latéral hydraulique de l'école.

Il convient de rappeler que l'ancienne chaudronnerie (MPY3110333) est potentiellement superposée à l'établissement scolaire.

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

S'agissant d'une école maternelle accueillant des enfants de 2 à 6 ans, avec jardin pédagogique, sans logement de fonction, quatre scénarios sont à considérer.

Les quatre scénarios d'exposition potentielle sont retenus :

- L'ingestion de sol par les enfants :
Du fait de la superposition potentielle de l'emprise de l'école avec un site BASIAS (MPY3110333), la proximité d'anciennes activités émettrices de poussières et de la présence de sols à nu accessibles aux enfants, le scénario d'exposition par ingestion de sols superficiels est retenu.
- 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, voire la superposition par rapport à l'établissement, d'anciens sites industriels ayant potentiellement mis en œuvre des polluants volatils, ne permet pas de conclure à l'absence d'influence de ces sites 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/ou les eaux souterraines.

- L'ingestion d'eau du robinet par les enfants :
Les réseaux d'eau potable peuvent traverser l'emprise des sites BASIAS retenus du fait de la superposition potentielle de l'établissement avec une ancienne chaudronnerie (BASIAS MPY3110333). La possibilité d'une dégradation de la qualité de l'eau du robinet est donc retenue.
- L'ingestion de légumes/fruits du jardin pédagogique :
Les terres en place sont susceptibles d'avoir été dégradées du fait de la superposition potentielle de l'école avec un ancien site industriel et de la présence d'anciennes activités émettrices de poussières dans l'environnement de l'établissement. Les produits issus de ce jardin étant potentiellement consommés, le scénario « ingestion de légumes/fruits » est donc retenu. Dans un premier temps, des prélèvements et des analyses doivent être réalisés pour contrôler la qualité des sols du jardin.

Compte tenu des informations collectées et de la configuration du site, nous proposons que **l'école maternelle publique Falguière (0310244X) fasse l'objet d'une campagne de diagnostic 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, l'air du vide sanitaire potentiel, les sols superficiels et profonds 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.

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

Déploiement national

**Ecole maternelle publique Falguière
Toulouse (Haute-Garonne)**

Rapport Technique de Phase 2 (RT2)

N° 0310244X_RT2

Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents

Déploiement national

Ecole maternelle publique Falguière Toulouse (Haute-Garonne)

Rapport Technique de Phase 2 (RT2)

N° 0310244X_RT2



ANTEA GROUP/anteagroup

	Nom / Visa	Fonction
Rédacteur	SICHE Marion	Ingénieur d'étude
Vérificateur	BOUR Cédric	Chef de Projet
Approbateur	FAY DE LESTRAC henry	Responsable Métier

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 BASIAS¹. 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

Résultats des investigations

Les investigations ont été réalisées conformément au programme établi lors de la phase 1. Les substances recherchées sont les substances associées aux activités recensées pour les sites BASIAS retenus.

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 juin 2011 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 les éléments suivants :

- la présence de composés volatils dans l'air du sol sous dalle, à des concentrations estimées dans l'air intérieur des lieux d'exposition inférieures aux bornes basses des intervalles de gestion pour l'ensemble des substances analysées. Ainsi la qualité de l'air intérieur ne pose pas de problème ;
- l'eau du robinet au niveau du réfectoire respecte les critères de potabilité pour les composés recherchés. Ainsi la qualité de l'eau du robinet ne pose pas de problème.
- des composés, dont le plomb, ont été quantifiés localement dans les sols superficiels au droit de l'établissement à des teneurs supérieures à celles mesurées dans les échantillons témoins et aux référentiels bibliographiques. Pour rappel, les enfants peuvent consommer les végétaux produits dans le jardin pédagogique.

En vue de réduire l'exposition au plomb de la population française, les autorités sanitaires au niveau national, notamment le Haut Conseil de la Santé Publique, mènent actuellement des travaux pour réévaluer l'ensemble des valeurs de gestion aujourd'hui en vigueur sur le plomb. A l'issue de ces travaux, si une valeur de gestion dans les sols inférieure à la teneur qui a été mesurée dans l'établissement venait à être définie, les responsables en seront alors informés.

Pour tous les autres composés, la gestion des résultats, en considérant un scénario d'ingestion de sol indique que la qualité des sols est compatible avec l'usage actuel.

Au regard de ces éléments, nous proposons le classement de l'école maternelle Falguière (n°0310244X) à Toulouse 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 », pour conserver la mémoire des résultats de ce diagnostic et engager les actions qui pourraient s'avérer nécessaires dans les mois à venir.

Dans l'hypothèse de la dégradation des dalles des bâtiments de l'établissement (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 du sol sous dalle (et dépasser alors la borne basse des intervalles de gestion). Nous recommandons donc le maintien des dalles des bâtiments en bon état.

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.

