

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

Déploiement national

**Groupe scolaire République
Ecole élémentaire République
Mazamet (Tarn (81))**

Note de Première Phase (NPP)

N° 0810653V_RNPP

Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et adolescents

Déploiement national

**Groupe scolaire République
Ecole élémentaire République
Mazamet (Tarn (81))**

Note de Première Phase (NPP)

N° 0810653V_RNPP



	Nom / Visa	Fonction
Rédacteur	G. ESCHBACH	Ingénieur d'études
Vérificateur	V. LAGNEAU	Chef de projets
Approbateur	A. BARITEAU	Directrice 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 la visite de l'établissement

L'école élémentaire publique République (n°0810653V) est localisée au n°17, rue de la République, en zone résidentielle, sur la commune de Mazamet (81). Cette école élémentaire fait partie du groupe scolaire République, propriété de la ville de Mazamet, qui comprend également une école maternelle (n° 0810420S) faisant l'objet d'un diagnostic spécifique (rapport n°0810420S_RNPP). Durant l'année scolaire 2010/2011, elle a accueilli 98 enfants âgés de 6 à 11 ans ainsi que 16 adultes (personnel d'encadrement et enseignants)

Le site de l'école élémentaire, propriété de la mairie de Mazamet, comprend, sur une surface d'environ 1200 m² :

- deux bâtiments, dénommés A et B comportant respectivement le réfectoire et les salles de classes ;
- des espaces extérieurs constitués :
 - o d'une cour de récréation recouverte d'enrobé en bon état (des sols nus sont présents autour d'un arbre),
 - o un petit jardin d'agrément comportant des rosiers et quelques framboisiers, les fruits peuvent être consommés par les enfants,
 - o un préau, revêtu d'enrobé en bon état.

L'école élémentaire ne comporte aucun logement de fonction. Le jardin d'agrément, présent sur la cour, est de faible surface (bande de terre de moins de 10 m²).

Lors de la visite, il a été constaté que le bâtiment B comportait un sous-sol partiel non fréquenté par les enfants. Aucun indice visuel ou olfactif de pollution n'a été détecté lors de la visite concernant les sols. Cependant des traces de souillures sur les murs ainsi que des socles en béton au niveau de la cave du bâtiment B confirment que celle-ci était autrefois utilisée pour stocker une cuve à fioul d'environ 9 m³.

Résultats des études historiques et documentaires

Le groupe scolaire République auquel appartient l'école élémentaire République a ouvert ses portes aux alentours de 1870. Les bâtiments du groupe scolaire ont été construits :

- au droit d'une parcelle située en contiguïté d'un terrain ayant abrité, jusqu'en 1951, un atelier de mécanographie (site BASIAS MPY8103179), comportant une activité d'imprimerie. Il n'a pas été possible de déterminer la date de début d'activité de cette entreprise.
- à proximité immédiate au nord-ouest d'un terrain ayant abrité l'entreprise

de délainage, de lavage et de commerce de laines et de peaux (BASIAS MPY8103305). Cette société a débuté ses activités en 1925, celles-ci ont pris fin avant 1961.

- en contiguïté de bâtiments ressemblant à des entrepôts. Aucune information n'a été trouvée aux archives concernant ces bâtiments, qui ne sont pas référencés dans la base de données BASIAS.

Par ailleurs, une fonderie (BASIAS MPY8107504) a été localisée à 160 m au sud-est du groupe scolaire.

Résultats de l'étude géologique et hydrogéologique

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique indique que la nappe d'eau souterraine se rencontre entre 2 et 3 m de profondeur au droit du groupe scolaire, dans les alluvions.

L'écoulement de cette nappe est dirigé du sud-sud-ouest vers le nord-nord-est, suivant la topographie et en direction de l'Arnette.

L'atelier de mécanographie (BASIAS MPY8103179), l'entreprise de délainage et de commerce de peaux (BASIAS MPY8103305) et les entrepôts en contiguïté de l'établissement sont donc positionnés en amont hydraulique par rapport au groupe scolaire.

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

S'agissant d'une école élémentaire avec accès à un jardin d'agrément (avec consommation des fruits) et sans logement de fonction, trois scénarios d'exposition sont à considérer :

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

La contiguïté ou la proximité et la position en amont hydraulique des anciens sites industriels par rapport à l'école élémentaire ne permettent pas de conclure à l'absence d'influence de ces sites sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments de l'école élémentaire via un transfert de composés volatils dans les sols et/ou des eaux souterraines. Ce scénario est donc retenu.

- l'ingestion de fruits par les enfants :

La fonderie recensée à proximité de l'école a été retenue comme pouvant influencer la qualité des sols superficiels au droit du groupe scolaire par retombées de poussières. Ainsi, le scénario d'exposition par ingestion de végétaux est retenu. Dans un premier temps, des prélèvements et analyses doivent être réalisés pour contrôler la qualité des sols du jardin d'agrément. Ces prélèvements sont réalisés dans le cadre du diagnostic sur

l'école maternelle République (0810420S_RT2).

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

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.

Le scénario d'exposition par ingestion de sols n'est pas considéré étant donné la présence d'enfants âgés de plus de 6 ans, pour lesquels le porté main-bouche n'est pas pertinent.

Compte tenu des informations collectées, de la configuration du site, de la présence potentielle de substances volatiles au droit de l'ensemble du site, l'établissement **doit faire l'objet d'une campagne de diagnostic sur les milieux pertinents (phase 2)** à l'issue de la phase 1.

Les milieux devant faire l'objet d'investigations sont :

- l'air intérieur et l'air sous-dalle du sous-sol du bâtiment abritant les salles de classe,
- l'air sous dalle du bâtiment abritant les salles de classe et du réfectoire.

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.

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

**Groupe scolaire République
Ecole élémentaire République
Mazamet (Tarn (81))**

Rapport Technique de Phase 2 (RT2)

N° 0810653V_RT2

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

Déploiement national

Groupe scolaire République

Ecole élémentaire République Mazamet (Tarn (81))

Rapport Technique de Phase 2 (RT2)

N° 0810653V_RT2



	Nom / Visa	Fonction
Rédacteur	Claire BOUSSARD	Ingénieur d'études
Vérificateur	Anna PECQUEUR	Directrice de projet
Approbateur	Nicole NIVAULT	Directrice 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

Résultats des investigations

Les investigations ont été réalisées conformément au programme défini à l'issue de la phase 1 du diagnostic, à l'exception d'un prélèvement d'air de la cave du bâtiment B, qui a été ajouté au programme. Celui-ci a été effectué afin de déterminer les éventuelles interférences générées par l'ancienne cuve à fioul de l'établissement.

Les substances recherchées ont été les substances volatiles associées aux activités des anciens sites industriels identifiés.

Les résultats ont été interprétés conformément au guide de gestion des résultats des diagnostics réalisés dans les lieux accueillant enfants et adolescents (ADEME, BRGM, 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 résultats du diagnostic de phase 2 montrent :

- qu'aucun des composés recherchés en lien avec les sites BASIAS n'a été quantifié au droit des points de prélèvement.

Par ailleurs, la présence d'un jardin d'agrément avec la présence de framboisiers, dont les fruits sont consommés par les enfants du groupe scolaire, a induit la réalisation de prélèvements de sols superficiels, qui ont été réalisés dans le cadre du diagnostic de l'école maternelle République (0810420S_RT2).

Les investigations de phase 2 sur les sols ont montré que :

- Des composés, dont le plomb, ont été quantifiés localement dans les sols nus des cours de récréation et du jardin d'agrément à des teneurs ponctuellement supérieures à celles mesurées hors de l'établissement et aux référentiels bibliographiques.

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.

Sur la base de l'ensemble de ces éléments, l'école élémentaire République (n°0810653V) à Mazamet (81) est classée en catégorie **B** pour conserver la

mémoire des résultats de ce diagnostic et engager les actions qui pourraient s'avérer nécessaires dans les mois à venir.

Par ailleurs, au regard des composés détectés dans l'air de la cave, associés à l'ancienne cuve à fioul de l'établissement, nous appelons l'attention du Maître d'Ouvrage sur le fait que ces composés pourraient influencer la qualité de l'air intérieur du bâtiment.

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.

