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

**Déploiement national**

**Nom du groupe d’ETS**

**Nom de l’ETS**

**Commune (Département)**

**Rapport Technique de Phase 2 (RT2)**

N° XXXXXX\_RT2

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

**Déploiement national**

**Nom du groupe d’ETS**

**Nom de l’ETS**

**Commune (Département)**

**Rapport Technique de Phase 2 (RT2)**

N° XXXXXX\_RT2

**NOM/LOGO du BE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nom / Visa** | **Fonction** |
| **Rédacteur** |  |  |
| **Vérificateur** |  |  |
| **Approbateur** |  |  |

**Guide pour la rédaction du rapport.**

*Les paragraphes qui suivent constituent une trame incontournable pour la rédaction des notes de deuxième phase. Chacune des rubriques devra être renseignée afin de garantir l’homogénéité de la démarche, Dans la mesure où cette trame ne permettrait pas de prendre en compte la totalité des spécificités d’un site, l’intégration des sous paragraphes complémentaires pourra être proposée par l’auteur du rapport au BRGM. En aucun cas, la trame proposée ne pourra être réduite ou simplifiée. Au besoin la mention « sans objet » pourra apparaître dans certains paragraphes.*

* *Les phrases en italique rouge présentent des recommandations pour la rédaction des paragraphes concernés. Elles ont vocation à être supprimées par le rédacteur du rapport.*
* *Les phrases en italique noir constituent une aide à l’écriture. Elles doivent être complétées, modifiées ou supprimées selon les cas.*
* Les phrases génériques en caractères en noir doivent être conservées. Elles appartiennent à la trame du rapport.
* Les phrases ou paragraphes surlignés en jaune correspondent aux modifications apportées à cette trame par rapport aux versions antérieures.

*Recommandations pour la rédaction et la mise en page :*

* *Le texte doit être aéré, évitez les phrases trop longues, pas de « le tableau ci-dessous ». Citez le n° du tableau ou de la figure avec un renvoi,*
* *Tous les acronymes doivent être explicités au moins une fois (première apparition),*
* *Ne pas utiliser le conditionnel, être le plus conclusif possible*
* *Un espacement de 6 pts doit précéder chaque paragraphe ou retour à la ligne,*
* *Le rapport doit être mis en page (pas d’italique dans la liste des tableaux et figures, les légendes des figures doivent être mises en italique, adopter des retraits identiques en cas de titre de figure et de tableau sur 2 lignes)*
* *Les photos, graphiques, figures doivent être lisibles et accompagnés de légendes explicites (ne pas oublier les échelles et le Nord). Le symbole du Nord, présent sur les cartes/figures/plans, doit toujours être orienté vers l’en-tête de page afin de faciliter la compréhension du document.*
* *Les marges et mises en page doivent être conservées.*
* *Dans la mesure du possible, les paragraphes doivent être regroupés afin de limiter le nombre de pages du document notamment en cas de paragraphe isolé. Seules les synthèses et titre 1 commencent systématiquement sur une nouvelle page.*

***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 2ème 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]](#footnote-2)*. SiBASIAS 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.

**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 6 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 ce 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 (2 pages maximum)***

*Utiliser une formulation claire et sans ambigüité sur ce qui est proposé, ne pas utiliser le conditionnel.*

***Une attention particulière sera apportée par le BE*** *aux points suivants lors de la rédaction de la synthèse :*

* *éviter les mots ou les tournures de phrases suivantes :*
* *ETS ou Etablissement sensible (remplacé par école, établissement, collège,…)*
* *Utilisation de tout acronyme (ASD, APZ, HAP, BTEX,…)*
* *Remplacer « perméation » par « passage au travers des canalisations » ;*
* *Ne pas indiquer le détail des fractions d’hydrocarbures (C10-C40,…) ;*
* *Ne pas présenter de résultats chiffrés ;*
* *Remplacer « détecté » par « quantifié » ;*
* *Ne pas utiliser le terme « Grille IEM » ou « calculs de risques », préférer le terme « gestion des résultats » ; parler de « gestion » des résultats et non d’ « interprétation » ;*
* *Ne plus utiliser la tournure de phrase « Un élément complémentaire doit être pris en compte pour le classement de » avant les préconisations :*
* *Organoleptiques (remplacé par visuel ou olfactif)*
* *Ne pas indiquer de nom de polluants à l’exception du plomb dans les sols et des hydrocarbures dans l’eau du robinet.*
* *Ne pas donner de noms de bâtiments (A, B, C, …)*
* *Préciser les milieux et lieux qui feront l’objet d’investigations de phase 3 lorsque c’est le cas.*
* *Remplacer la phrase « aucun des composés recherchés n’a été détecté » par « aucun des composés recherchés n’a été quantifié (concentrations inférieures à la limite de quantification du laboratoire) ».*
* *Remplacer « Les substances recherchées sont les substances susceptibles d’avoir été manipulées et/ ou stockées… ». A remplacer par « Les substances recherchées sont les substances associées aux anciennes activités recensées ».*
* *On ne présente plus les conclusions de la phase 1 dans la synthèse*

*Remarque : Toute formulation subjective du style « légèrement supérieure » ou « faiblement inférieure » doit être proscrite au profit de constats factuels. Les résultats sont supérieurs ou inférieurs aux valeurs des intervalles de gestion.*

*Ci-dessous la trame de rédaction de la synthèse à suivre et à adapter éventuellement au contexte*

**Résultats des investigations**

*Les investigations de phase 2 ont été réalisées conformément au programme établi à l’issue de l’étude documentaire et historique (phase 1).*

*ou*

*Les investigations de phase 2 ont été réalisées conformément au programme établi à l’issue de l’étude documentaire et historique (phase 1). Cependant, des modifications ont été apportées au programme d’investigations initialement prévu :*

* *Xx*
* *xx*

*Ces modifications n’ont pas de conséquences sur la représentativité des prélèvements.*

*Les substances recherchées sont celles associées aux anciennes activités industrielles recensées.*

Les résultats ont été interprétés conformément au guide de gestion des résultats des diagnostics réalisés dans les lieux accueillant enfants et adolescents élaboré par le BRGM, l’ADEME, l’INERIS et l’InVS et à la note ministérielle du 8 février 2007 du Ministère en charge de l’Ecologie définissant le cadre général de la politique nationale en matière de gestion des sites et sols pollués.

Les résultats des investigations de phase 2 montrent :

pour les sols *superficiels* *et/ou du jardin potager / pédagogique*, *que (intégrer un des paragraphes suivants)*

des polluants ont été mesurés à des teneurs comparables à celles de l'environnement local. Leur présence ne pose pas de problème.

*ou*

des polluants ont été mesurés à des teneurs supérieures à celles de l'environnement local. Le retour d’expérience ou, en son absence, un calcul basé sur la concentration maximale retrouvée, tenant compte de la durée d’exposition des enfants et des quantités éventuellement ingérées, montre que leur présence ne pose pas de problème.

*Et si jardin potager pédagogique*

*Compte tenu des teneurs mesurées dans les sols du jardin pédagogique, il n’est pas nécessaire de réaliser des prélèvements et des analyses des fruits et légumes consommés.*

*ou*

des polluants ont été mesurés à des teneurs élevées et supérieures à celles de l'environnement local. Le retour d’expérience ou, en son absence, un calcul basé sur la concentration maximale retrouvée, tenant compte de la durée d’exposition des enfants et des quantités éventuellement ingérées, montre que ces teneurs sont susceptibles de poser un problème au droit de l’établissement.

*Et si jardin potager pédagogique*

Etant donné que les fruits et légumes sont consommés, des prélèvements et des analyses doivent être réalisés pour contrôler leur qualité.

pour l’air, les contrôles réalisés *sous les dalles des bâtiments et/ou dans les gaz du sol et/ou dans les vides sanitaires et/ou sous-sol,* montrent que *(intégrer un des paragraphes suivants)*

aucun des polluants recherchés n’a été quantifié.

*ou*

des polluants ont été quantifiés en faibles concentrations. Leur présence ne pose pas de problème.

*ou*

des polluants ont été quantifiés à des niveaux de concentration susceptibles de poser un problème s'ils étaient respirés directement. Cependant, les aménagements et les usages actuels permettent de protéger les personnes des expositions aux pollutions.

*ou*

des polluants ont été quantifiés. Au regard des concentrations mesurées, des contrôles de la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments doivent être effectués.

Pour l’eau du robinet, *(intégrer un des paragraphes suivants)*

les critères de potabilité sont respectés pour les paramètres recherchés.

*ou*

les critères de potabilité ne sont pas respectés pour les paramètres recherchés. Il convient donc de mieux connaître la qualité de l’eau distribuée (avant et après le branchement sur le réseau public pour confirmer que la dégradation de la qualité de l’eau a bien lieu au niveau de l’établissement), de rechercher la pollution et de mettre en œuvre des mesures de gestion si cela s’avérait nécessaire.

*Exemple de conclusion 1 : école élémentaire classée en catégorie A (eau, air et sol)*

*[…]*

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, *l’école élémentaire AAA à DDD (n°BBB)* est classée en catégorie A : « les sols de l’établissement ne posent pas de problème. »

**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.**

*Exemple de conclusion 2 : école maternelle classée en catégorie B (air (concentration mesurée > R1 et concentration estimée < R1) et sols)*

*[…]*

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, *l’école maternelle AAA à DDD (n°BBB)* est classée en catégorie B pour l’air et les sols superficiels : « 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 ».

*Dans l’hypothèse d’une dégradation de la dalle 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 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.*

*Dans le cas de sols potentiellement impactés mais totalement recouverts et donc inaccessibles :*

*Afin de maintenir la protection des enfants de l’école vis-à-vis d'éventuelles expositions par ingestion de sols, il conviendra de conserver le bon état des revêtements extérieurs.*

**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.**

*Exemple de conclusion 3 : pour les sites présentant uniquement comme problématique des teneurs en plomb supérieures aux teneurs des échantillons témoins et inférieures à 400 mg/kg, le texte suivant sera à utiliser dans la synthèse non technique :*

*[…]*

Les résultats des investigations de phase 2 montrent :

* pour les sols superficiels, que des polluants ont été mesurés à des teneurs supérieures à celles de l'environnement local. Le calcul basé sur les teneurs maximales retrouvées, à l’exception du plomb, tenant compte de la durée d’exposition des enfants et des quantités éventuellement ingérées, montre que leur présence ne pose pas de problème.

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.

Sur la base de l’ensemble de ces éléments, *l’école maternelle AAA à DDD (n°BBB)* 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.

**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.**

*Exemple de conclusion 4 : pour les sites présentant uniquement comme problématique des teneurs en plomb supérieures aux teneurs des échantillons témoins et supérieures à 400 mg/kg, le texte suivant sera à utiliser dans la synthèse non technique :*

*[…]*

Les résultats des investigations de phase 2 montrent :

* pour les sols superficiels, des polluants ont été mesurés à des teneurs supérieures à celles de l'environnement local. Le calcul basé sur les teneurs maximales retrouvées, à l’exception du plomb, tenant compte de la durée d’exposition des enfants et des quantités éventuellement ingérées, montre que leur présence ne pose pas de problème. Les teneurs en plomb mesurées dans les sols sont supérieures à celles de l'environnement local et témoignent d’une pollution.

Sur la base de l’ensemble de ces éléments, *l’école maternelle AAA à DDD (n°BBB)* est classée en 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 ».

*Ainsi, pour les sols superficiels, il convient donc de mettre en œuvre des mesures simples de gestion, telles que :*

* *le recouvrement par des terres aux caractéristiques contrôlées pour éviter les disséminations de pollution et/ou*
* *le décapage du sol pollué et le recouvrement par des terres aux caractéristiques contrôlées pour éviter les disséminations de pollution et/ou*
* *la clôture des zones les plus polluées et la pose de portails pour limiter l’accès des enfants aux pelouses.*

S’agissant des aspects sanitaires, conformément aux dispositions du guide de la DGS référence DGS/SDEAI N° 25 du 15 février 2011, il revient à l’ARS de décider des mesures d’évaluation de santé publique et de protection des populations concernées qui pourraient éventuellement s’avérer nécessaires.

**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.**

*Exemple de conclusion 5 : Pour les sites présentant comme unique problématique, dans l’eau du robinet, des concentrations en hydrocarbures inférieures ou égales à 100 µg/L, sans lien avec le(s) site(s) BASIAS :*

*[…]*

Les résultats des investigations de phase 2 montrent :

* *[…]*
* *pour l’eau du robinet, les critères de potabilité sont respectés pour les paramètres recherchés.*

*Néanmoins, l’attention du maître d’ouvrage est appelée sur la présence de composés ne disposant pas de critères de potabilité dans le réseau d’eau potable de l’établissement. Ces composés, dont l’origine n’est pas liée aux activités de(s) ancien(s) site(s) industriel(s), ont été quantifiés à faibles concentrations.*

Compte tenu de l’ensemble des résultats des diagnostics, notamment des analyses des gaz du sol au droit des canalisations d’eau potable, l’établissement est classé en catégorie A : « les sols de l’établissement ne posent pas de problème ».

A réception du dossier comportant l’ensemble des résultats des diagnostics l’ARS se prononcera sur la nécessité de réaliser un contrôle ou de mettre en œuvre une surveillance du réseau d’eau potable de l’établissement, en lien avec le responsable de la production ou de la distribution d’eau et le responsable de l’établissement.

**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.**

***Exemple de conclusion 6 : Pour les sites présentant comme problématique dans l’air des concentrations mesurées > R1 et concentrations estimées < R1) et dans l’eau du robinet, des concentrations en hydrocarbures inférieures ou égales à 100 µg/L, dont l’origine est (potentiellement) lié au(x) site(s) BASIAS :***

*[…]*

Les résultats des investigations de phase 2 montrent :

* *pour l’air, […]*
* *pour l’eau du robinet, les critères de potabilité sont respectés pour les paramètres recherchés.*

*Cependant, des composés, qui ont pour origine probable l'(les) ancien(s) site(s) industriel(s) et qui ne disposent pas de critères de potabilité, ont été quantifiés dans l’eau du robinet de l’établissement à de faibles concentrations.*

Compte tenu de l’ensemble des résultats des diagnostics, l’établissement est classé :

* en catégorie B pour l’air : « 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 ».

*Dans l’hypothèse d’une dégradation de la dalle 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 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.*

* en catégorie B pour l’eau du robinet.

A réception du dossier comportant l’ensemble des résultats des diagnostics, l’ARS se prononcera sur la nécessité de réaliser un contrôle ou de mettre en œuvre une surveillance du réseau d’eau potable de l’établissement en lien avec le responsable de la production ou de la distribution d’eau et le responsable de l’établissement.

**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.**

***Exemple de conclusion 7 : Pour les sites présentant comme unique problématique, dans l’eau du robinet, des concentrations en hydrocarbures supérieures à 100 µg/L :***

***[…]***

Les résultats des investigations de phase 2 montrent :

* *[…]*
* *pour l’eau du robinet, des composés ont été quantifiés dans l’eau du robinet dans l’établissement à des concentrations qui peuvent indiquer une dégradation de la qualité de l'eau potable, par passage au travers des canalisations du réseau de distribution, probablement au niveau de l'ancien site industriel.*

Compte tenu de l’ensemble des résultats des diagnostics, l’établissement est classé en 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 ».

Il convient donc de mieux connaître la qualité de l'eau distribuée, notamment sa qualité organoleptique (avant et après le branchement sur le réseau publique, et/ou hors et dans l’emprise de l’ancien site industriel, pour confirmer que la dégradation de la qualité de l'eau a bien lieu au niveau de l'établissement) et si cela s'avérait nécessaire, de rechercher l’origine de la pollution et de mettre en œuvre des mesures de gestion.

A réception du dossier comportant l’ensemble des résultats des diagnostics l’ARS précisera la nature des contrôles ou de la surveillance du réseau d’eau potable de l’établissement à mettre en œuvre, en lien avec le responsable de la production ou de la distribution d’eau et le responsable de l’établissement.

**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.**

***Exemple de conclusion 8 : Pour les sites devant faire l’objet d’investigations de phase 3 (pour le milieu air uniquement, concentration estimée dans l’air intérieur supérieure à R1 et OQAIp90) :***

***[…]***

Sur la base de l’ensemble de ces éléments, **l’établissement doit faire l’objet d’une campagne de diagnostics complémentaire sur le milieu air intérieur (phase 3)** à l’issue de la phase 2.

*Dans les cas où la démarche se poursuit (passage en phase 3), la question des actions ou dispositions qu’il pourrait être nécessaire de prendre provisoirement, dans l’attente des informations complémentaires, doit se poser.*

*Par exemple : 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 3.*

**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.**

**Sommaire**

**Pages**

1. Contexte de la démarche nationale 21

1.1. Une démarche d’anticipation environnementale menée à l’échelle du territoire national 21

1.2. Les diagnostics des sols dans les lieux accueillant Enfants & Adolescents (Etape 3) 23

2. Documents de référence 27

3. Localisation/Identification 29

4. Synthèse de la Phase 1 32

5. Dimensionnement et réalisation du diagnostic de phase 2 33

5.1. Contexte, objectifs et périmètre de la phase 2 33

5.2. Programme d’investigations proposé au terme de la phase 1 33

5.2.1. Milieux d’exposition et substances retenues 34

5.2.2. Points de mesure 34

5.2.3. Programme analytique et limites de quantification 35

5.3. Diagnostic réalisé 35

5.3.1. Prélèvements de sols 36

5.3.2. Prélèvements de l’air sous dalle, de l’air du vide sanitaire, de l’air du sous-sol, de l’air du sol… 37

5.3.3. Autres milieux échantillonnés 39

5.3.4. Récapitulatif des analyses différées réalisées au laboratoire 41

5.4. Résultats bruts obtenus 42

5.4.1. Résultats sur les sols 42

5.4.2. Résultats sur l’air 42

5.4.3. Résultats sur les autres milieux investigués 44

5.4.4. Synthèse des résultats bruts 45

6. Interprétation des résultats 47

6.1. Référentiels et méthodologie d’interprétation 47

6.1.1. Référentiels d’interprétation pour les résultats d’analyse des sols superficiels 47

6.1.2. Référentiels d’interprétation des résultats dans l’air sous dalle, l’air du sol ou l’air des vides sanitaires et/ou des sous-sols (à adapter) 48

6.1.3. Référentiels d’interprétation pour les résultats d’analyse d’eau du robinet 49

6.2. Interprétation des résultats relatifs aux sols 50

6.3. Interprétation des résultats relatifs à l’air du sol, l’air sous dalle, l’air des vides sanitaires ou sous-sols *(à adapter en fonction des milieux effectivement retenus)* 52

6.4. Interprétation des résultats relatifs aux autres milieux 57

6.5. Synthèse des résultats de l’ensemble des investigations 57

7. Synthèse – Schéma conceptuel et proposition de classement du site 59

7.1. Synthèse – Schéma conceptuel 59

7.1.1. Les activités et substances potentiellement polluantes identifiées 60

7.1.2. Les vecteurs de transfert 60

7.1.3. Les récepteurs, voies et points d’exposition potentiels identifiés 60

7.1.4. Construction du schéma conceptuel 60

7.2. Proposition de classement du site 63

7.2.1. Les différents cas de figure 63

7.2.2. Le cas de l’établissement concerné par le diagnostic 64

8. Proposition de programme d’investigations de phase 3 (si nécessaire) 69

8.1. Visite préalable et questionnaire d’enquête 69

8.2. Milieux d’exposition et substances retenues 69

8.3. Programme d’investigations 70

8.3.1. Points de mesure 70

8.3.2. Techniques de prélèvement et matériel de mesure 70

8.3.3. Programme analytique et limites de quantification 70

8.3.4. Synthèse du programme d’investigation proposé 70

Annexes 72

**Liste des figures**

[Figure 1 : Localisation de l’ETS sur carte IGN 28](#_Toc383529312)

[Figure 2 : Localisation de l’ETS sur photographie aérienne avec périmètre de l’ETS du ou des sites BASIAS et/ou autres sites historiques identifiés au cours de la phase 1 (Source et date de la photographie aérienne) 29](#_Toc383529313)

[Figure 3 : Localisation prévisionnelle des investigations et mesures de phase 2 32](#_Toc383529314)

[Figure 4 : Localisation des investigations et des mesures réalisées lors de la phase 2 38](#_Toc383529315)

[Figure 5 : Résultats d’analyse pour les sols superficiels, les gaz du sol sous dalle et l’air de la cave 43](#_Toc383529316)

[Figure 6 : Schéma conceptuel de transfert et d’exposition du site (plan) 60](#_Toc383529317)

[Figure 7 : Schéma conceptuel de transfert et d’exposition du site (coupe) 60](#_Toc383529318)

[Figure 8 : Implantation des points d’investigations proposés 69](#_Toc383529319)

**Liste des tableaux**

[Tableau 1 : Milieux d’exposition et substances retenues dans le programme d’investigations 32](#_Toc383529295)

[Tableau 2 : Paramètres des prélèvements XXX sur l’ETS (à adapter au contexte) 33](#_Toc383529296)

[Tableau 3 : Liste et typologie des échantillons de sols 35](#_Toc383529297)

[Tableau 4 : Liste et typologie des échantillons d’air du sol sous dalle 36](#_Toc383529298)

[Tableau 5: Résultats des mesures effectuées sur site 37](#_Toc383529299)

[Tableau 6: liste et typologie des échantillons de GGGG 37](#_Toc383529300)

[Tableau 7 : Analyses réalisées par milieu investigué 39](#_Toc383529301)

[Tableau 8 : Résultats bruts sur les sols 40](#_Toc383529302)

[Tableau 9 : Résultats bruts pour le milieu air 41](#_Toc383529303)

[Tableau 10 : Présentation des résultats d’analyse des sols superficiels 49](#_Toc383529304)

[Tableau 11 : Interprétation des résultats d’analyse de l’air du sous-sol transposés dans l’air intérieur. 52](#_Toc383529305)

[Tableau 12 : Interprétation des résultats d’analyse de l’air des gaz de sol 53](#_Toc383529306)

[Tableau 13 : Synthèse des résultats d’analyse 56](#_Toc383529307)

[Tableau 14 : Activités et substances potentiellement polluantes identifiées 58](#_Toc383529308)

[Tableau 15 : Exemple de scénarios d’expositions potentielles pertinents (analyse des scénarios) (Intitulé du tableau à adapter au rapport) 59](#_Toc383529309)

[Tableau 16 : Milieux d’exposition et substances retenues dans le programme d’investigations 68](#_Toc383529310)

[Tableau 17 : Propositions d’investigations 69](#_Toc383529311)

**Liste des annexes**

[Annexe A Documents de références](#_Toc383529320)

[Annexe B Fiches de prélèvement des sols](#_Toc383529321)

[Annexe C Fiches de prélèvement des gaz des sols sous dalle, air des vides sanitaires, air des sous-sols](#_Toc383529322)

[Annexe D Bulletins d’analyses des sols](#_Toc383529323)

[Annexe E Bulletins d’analyses des gaz du sol du sol sous dalle, l’air des vides sanitaires ou des sous-sols](#_Toc383529324)

[Annexe F Tableaux récapitulatifs des résultats](#_Toc383529325)

[Annexe G Dossier photographique](#_Toc383529326)

[Annexe H Liste des sigles et abréviations](#_Toc383529327)

#

# Contexte de la démarche nationale

## Une démarche d’anticipation environnementale menée à l’échelle du territoire national

L’Etat a souhaité faire procéder à un examen des situations environnementales liées au fait que des établissements accueillant des enfants ou des adolescents (ETS), tels que des crèches et des écoles, sont situés sur/ou à proximité immédiate d’anciens sites industriels potentiellement pollués.

Un groupe de travail national, composé de représentants de l’ensemble des départements ministériels et de représentants des élus a été mis en place à la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques (DPPR) depuis 2002, pour examiner les risques potentiels générés par ces situations.

Le 2ème Plan national santé environnement 2009-2013 prévoit à son action 19 l’identification des établissements recevant des populations sensibles sur des sites potentiellement pollués du fait d’anciennes activités industrielles. Les établissements concernés sont les crèches, les écoles maternelles et élémentaires, les établissements hébergeant des enfants handicapés, les collèges et lycées, ainsi que les établissements de formation professionnelle des jeunes du secteur public ou privé. Les aires de jeux et espaces verts attenants sont également concernés.

Cette démarche est traduite dans l’article 43 de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l’Environnement, promulguée le 5 août 2009. Elle est pilotée par le Ministère en charge de l’Écologie.

Suite à la mise en place du groupe de travail, deux circulaires ont été adressées aux préfets s’agissant des établissements recevant des populations sensibles.

La circulaire du 8 février 2007, signée conjointement par le Directeur Général de la Santé, le Directeur Général de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction et le Directeur de la Prévention des Pollutions et des Risques, Délégué aux Risques Majeurs, propose, des modalités de gestion spécifiques au cas des établissements sus mentionnés **dont la construction est en projet.**

* L’annexe 1 à cette circulaire précise le détail des réflexions qui ont conduit la Direction Générale de la Santé à définir les populations sensibles visées par cette circulaire et à retenir ces établissements.
* Le corps de cette circulaire du 8 février 2007 précise également que sont exclus de son champ d’application, les établissements ou locaux situés au sein des ETS ci-dessus définis, tels que les centres ou lieux sportifs, dans lesquels les populations sont amenées à séjourner occasionnellement, quelques heures par semaine.

**S’agissant des ETS déjà construits**, la circulaire du 8 août 2007 a présenté la démarche retenue par le groupe de travail national pour leur repérage.

Le retour d'expérience a conduit à réserver un traitement prioritaire aux établissements suivants :

* Les crèches, écoles maternelles et élémentaires, établissements hébergeant des enfants handicapés relevant du domaine médico-social, ainsi que les aires de jeux et espaces verts qui leur sont attenants,
* Les collèges et lycées, ainsi que les établissements accueillant en formation professionnelle des élèves d’une tranche d’âge comparable allant jusqu’à la majorité légale.

Par cohérence avec les dispositions déjà fixées par la circulaire du 8 février 2007, la démarche de repérage des établissements existants mise en place vise par principe les mêmes populations, les mêmes catégories d’établissements et ne concerne pas les lieux ou espaces dans lesquels les populations sont amenées à séjourner occasionnellement, quelques heures par semaine.

*La démarche a cependant été étendue à toutes les situations, au sein du périmètre des ETS, pour lesquelles des expositions aux éventuels polluants historiques du milieu souterrain, auront été constatées ou pressenties (exemple des populations juvéniles et adultes résidantes dans les logements de fonction).*

La circulaire du 8 août 2007 organise en trois étapes les actions de repérage des établissements sensibles situés sur ou à proximité de sols potentiellement pollués :

* **Etape 1**, croisement strictement informatique des bases des données disponibles Etablissements et BASIAS[[2]](#footnote-3) ; les sites inventoriés dans BASIAS le sont en références aux activités industrielles et/ou de service qui y ont été pratiquées sans préjuger et rendre compte de l’état réel des sols au droit de ces sites.
* **Etape 2**, repérage des Etablissements Sensibles situés sur d’anciens sites industriels par vérification sur site des proximités géographiques et établissement de fiches de renseignements ;
* **Etape 3**, investigations (diagnostics) à mener sur les sites prioritaires identifiés à l’issue de l’étape 2 comme superposés ou contigus à un ancien site industriel ou d’activité de service (tels que par exemple station-service essence, ….) inventorié dans la base BASIAS.

## Les diagnostics des sols dans les lieux accueillant Enfants & Adolescents (Etape 3)

Le diagnostic des sols (Etape 3) consiste en une vérification de la qualité environnementale des milieux d’exposition et/ou des milieux de transfert précédant immédiatement l’exposition (air du sol et/ou des sous-sols pour l’air intérieur respiré).

Ces diagnostics des sols s’inscrivent dans une démarche d’anticipation environnementale et non de prévention d’un risque avéré. Les diagnostics engagés ne sont motivés ni par une inquiétude sur l’état de santé des jeunes populations fréquentant ces établissements, ni par des signaux de situations environnementales dégradées.

L’objectif de ces diagnostics est 1) de vérifier que la qualité des milieux et lieux accueillant les enfants et adolescents est compatible avec les usages actuels qui en sont faits, 2) d’identifier les éventuelles situations devant faire l’objet d’une prise en charge environnementale spécifique, et 3) de vérifier la qualité des milieux d’exposition et non reconnaître, qualifier, quantifier, délimiter d’emblée les pollutions du sous-sol.

Les diagnostics sont menés en une à trois phases successives. Ce phasage répond aux principes de proportionnalité et de progressivité raisonnée:

#### Phase 1

La phase 1 est menée sur l’ensemble des établissements concernés par le périmètre de l’étape 3. Elle consiste à vérifier, par l’examen des archives documentaires (notamment celles relatives à la construction de l’établissement si elles sont disponibles) et par au moins une visite approfondie des lieux si :

* La construction a été faite en toute connaissance de cause et si le site a été dépollué suivant les Règles de l’Art,
* Au regard des aménagements visibles, les populations sont susceptibles ou non d’être au contact, direct ou indirect, avec les pollutions potentiellement présentes dans les milieux souterrains (sols et eaux souterraines).

Cette première phase de l’étape 3 permet d’identifier les milieux pertinents sur lesquels doivent porter, le cas échéant, les campagnes de diagnostic de la phase 2 et les programmes techniques à mettre en œuvre. Il s’agit notamment de préciser ce qui doit être recherché (et dans quel milieu) et d’évaluer en quoi les aménagements actuels des ETS sont ou ne sont pas (suffisamment) protecteurs eu égard aux éléments historiques et aux substances éventuellement présentes dans les sols.

La phase 1 doit s’achever par l’élaboration d’un schéma conceptuel préliminaire et, si les résultats de ces actions documentaires et de terrain s’avèrent non conclusifs, elle doit permettre de définir le programme d’investigations qui sera mis en œuvre lors de la phase 2 sur les milieux (pertinents) susceptibles d’être dégradés par les pollutions potentiellement présentes dans les milieux souterrains.

#### Phase 2

La phase 2 porte sur la réalisation des diagnostics visant à vérifier les hypothèses du schéma conceptuel préliminaire de la phase 1. L’interprétation des résultats de ces investigations de terrain doit permettre d’élaborer des réponses appropriées à la nature de la pollution (minérale, organique ou mixte) dans une perspective d’évaluation de la compatibilité entre l’état des milieux d’exposition et les usages actuels constatés des ETS.

#### Phase 3

La phase 3 est déclenchée au cas par cas si les résultats des actions documentaires et de terrain des phases 1 et 2 s’avèrent non conclusifs ou si les mesures de la phase 2 laissent présager une dégradation potentielle de la qualité de l’air intérieur des bâtiments fréquentés par le jeune public. Cette phase 3 consiste donc en la réalisation d’un diagnostic de la qualité de l’air intérieur éventuellement conforté par des sondages et la pose de « piézairs »[[3]](#footnote-4) pour la mesure de l’air du sol au droit ou à proximité immédiate des zones anomaliques (recherche de l’origine de la dégradation de la qualité de l’air et de l’air du sol). Le classement de l’ETS sera alors effectué à l’issue de la phase 3.

A l’issue des diagnostics, trois catégories de situation peuvent se présenter :

* **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. 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.
* **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.

L’ensemble de la démarche en trois phases est cohérent avec les recommandations de la note du Ministère de l’Ecologie du 08 février 2007 et ses annexes précisant l’approche française et les outils en matière de gestion des sites et sols pollués (et en particulier la démarche d’IEM « Interprétation de l’Etat des Milieux ») ([www.developpement-durable.gouv.fr/-Sites-et-sols-pollues-.html](http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Sites-et-sols-pollues-.html)). Les méthodes et moyens mis en œuvre par les prestataires suivent et respectent en outre les Règles de l’Art et les normes en vigueur sur le territoire français.

La mise en œuvre des diagnostics des sols dans les lieux accueillant les enfants et adolescents est à ce jour encadrée par la Circulaire interministérielle du 04 mai 2010 (et ses annexes).

**Le présent rapport concerne la mise en œuvre de la deuxième phase de la démarche « *Diagnostic des sols sur les lieux accueillant des enfants et des adolescents*» sur le périmètre de l’Etablissement :** *à compléter*

*Groupe scolaire*

*Nom de l’ETS*

*Adresse*

*Ville, département)*

Identifiant ETS n°*XXXXXX*

# Documents de référence

Le diagnostic est encadré par la Circulaire interministérielle "Diagnostics des sols dans les lieux accueillant les enfants et adolescents" du 04 mai 2010 et du 17 décembre 2012.

Les documents remis au Bureau d’études pour lancer la démarche de diagnostic sur l’établissement sont :

* *Référence de la fiche BASIAS ;*
* *Référence de la fiche « ETS » ;*
* *Référence du bon de commande BRGM, accompagnée de la date.*

La phase 1 du diagnostic a fait l’objet du rapport référencé comme suit :

* *Références de la note de première phase (NPP) : XXXXX\_RNPP*

L’ensemble des documents supports relatifs à la réalisation des diagnostics est téléchargeable sur le site Internet Portail du Ministère de l’Ecologie ([www.developpement-durable.gouv.fr/-Sites-et-sols-pollues-.html](http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Sites-et-sols-pollues-.html)).

#

# Localisation/Identification

*Reprendre ici la fiche du document NPP de Phase 1*

**Périmètre d’étude :**

**Commune :** *En lettres majuscules*

**Département :** *En* *lettres et (en chiffres)*

**Désignation usuelle et type du (des) site(s) :** *Ex : crèche, école maternelle…..*

**Type d’ETS :** *Ex : groupement scolaire (2, 3 ETS, etc.), ETS isolé…..*

**Adresse :**

**Identifiant(s) ETS** (cf. Fiches en Annexe A)**:**

 *ETS 1 : Type ETS – Identifiant administratif ETS (code en chiffres)*

 *ETS 2 : Type ETS – Identifiant administratif ETS (code en chiffres)*

 *Jusqu’à*

 *ETS N : Type ETS – Identifiant administratif ETS (code en chiffres)*

**Propriétaire(s) :**

 *ETS 1 : Nom (s) et adresse (s) postale (s)*

 *ETS 2 : Nom (s) et adresse (s) postale (s)*

 *ETS N : Nom (s) et adresse (s) postale (s)*

*Ex : Mairie pour une école primaire, Conseil général pour un Collège…*

**Exploitant(s) :**

*ETS 1 : Nom (s) et adresse (s) postale (s)*

 *ETS 2 : Nom (s) et adresse (s) postale (s)*

 *ETS N : Nom (s) et adresse (s) postale (s)*

*Ex. Education Nationale pour une école élémentaire publique*

**Parcelles cadastrales :** *(extrait cadastral à joindre en Annexe A)*

**Localisation sur carte : voir figures 1 et 2**

**Coordonnées Lambert :**

*Lambert II étendu : X : Y :*

**Altitude moyenne du site : *+*** *XX m NGF sur carte IGN 1/25 000 n° ZZZZZ*

**Superficie approximative de l’ETS ou du groupement d’ETS :** *X XXX m2*

Figure 1 : Localisation de l’ETS sur carte IGN

Figure 2 : Localisation de l’ETS sur photographie aérienne avec périmètre de l’ETS du ou des sites BASIAS et/ou autres sites historiques identifiés au cours de la phase 1 (Source et date de la photographie aérienne)

*Il s’agit de présenter la figure de synthèse de l’ensemble des BASIAS retenus à l’issue de la phase 1.*

# Synthèse de la Phase 1

*Intégrer la synthèse du RNPP correspondant*

# Dimensionnement et réalisation du diagnostic de phase 2

## Contexte, objectifs et périmètre de la phase 2

*La phase 2 est déclenchée si les résultats des actions documentaires de phase 1 s’avèrent non conclusives.*

*La phase 2, porte sur la réalisation des diagnostics afin de vérifier les hypothèses du schéma conceptuel préliminaire de la phase 1. L’interprétation des résultats de ces investigations de terrain doit permettre d’élaborer des réponses appropriées à la nature de la pollution (minérale, organique ou mixte) dans une perspective d’évaluation de la compatibilité entre l’état des milieux d’exposition et les usages actuels constatés des établissements.*

*A l’issue du processus, soit les éléments disponibles permettent de rattacher l’établissement à une des catégories (A ou B ou C), soit le rapport recommande le lancement de la Phase 3.*

## Programme d’investigations proposé au terme de la phase 1

*Décrire ici le contenu du programme d’investigations* ***arrêté à l’issue de la phase 1****, les objectifs et les motivations ayant conduits à sa définition :*

* *Nature des mesures,*
* *Nombre et la localisation des points de mesures ou de prélèvements,*
* *Moyens de mesures ou de prélèvements retenus,*
* *Protocoles de prélèvements ou de mesures retenus,*
* *Protocoles analytiques, limites de quantification etc.…*

*Ce paragraphe devra être accompagné d’un plan prévisionnel d’implantation des points de mesures ou de prélèvements.*

### Milieux d’exposition et substances retenues

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Milieu** | **Types d’investigations proposées** | **Analyses proposées** | **Justification des investigations** |
| ***Air sous dallage*** | *X prélèvements d’air du sol sous dallage du sous-sol (localisation)****XXXASD01*** *– localisation****XXXASD02*** *– localisation* | *Packs :* *« stations-service/hydrocarbures » DALGZ01**« solvants »**DALGZ02* | *La propagation des polluants par capillarité puis sous forme de vapeurs est possible.* *Investigations permettant l’analyse des interférences liées aux anciens sites industriels.* |
| ***Air du sous-sol*** | *X prélèvements d’air du sous-sol (couplés aux X airs sous dallage – localisation)****XXXAVS01*** *– localisation****XXXAVS02*** *– localisation* |
| ***Sol de surface*** | *2 prélèvements au niveau des sols à nu des espaces verts - localisation****XXXSLE01*** *– localisation****XXXSLE02*** *– localisation**2 témoins extérieurs en dehors de l’influence des sites industriels pris en compte en phase 1****XXXSLU03******XXXSLU04*** | *Pack standard :**« sols de surface »* *SOL.01* | *Investigations permettant l’analyse des interférences liées aux anciens sites industriels.**Présence de sol à proximité de l’ancien bâtiment industriel situé au nord.* |
| ***Eau du robinet*** | *1 prélèvement d’eau du robinet localisation****XXXEAE01*** | *Pack standard :* *« eau du robinet »**EAUROB.1* | *Investigations permettant l’analyse des interférences liées aux anciens sites industriels.**Un doute persiste quant au fait que les canalisations d’eau potable traverse l’ancien site industriel.* |

Tableau 1 : Milieux d’exposition et substances retenues dans le programme d’investigations

### Points de mesure

Figure 3 : Localisation prévisionnelle des investigations et mesures de phase 2

### Programme analytique et limites de quantification

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Milieu** | **Nb de****points de prélèvement** | **Groupe de composés** | **Paramètres** | **Type et nb de supports par point de prélèvement** | **Durée de prélèvement** | **Débit (L/min)** | **LQ (µg/m3) atteinte par les prélèvements (liée aux LQ du laboratoire XX)** |
| ***air sous dalle******+******air du sous-sol*** | ***2 points d’air sous dalle******XXXASD01******XXXASD02******+******2 points d’air du sous-sol******XXXAVS01******XXXAVS02*** | *Pack analytique « solvants » (DALGZ02)* | *COHV* | *Tétrachloroéthylène,* | *2 tubes de charbon actif 400/200 mg* | *4 heures* | *0,5* | *1.67* |
| *Trichloréthylène,* | *1.33* |
| *Cis 1,2 dichloréthylène* | *2* |
| *Chlorure de vinyle* | *2* |
| *1,1,1 Trichloroéthane* | *1.33* |
| *Tétrachlorure de carbone* | *1.67* |
| *Dichlorométhane* | *8.33* |
| *Bromoforme* | *1.67* |
| *Monochlorobenzène* | *2.67* |
| *Chloroforme* | *1.67* |
| *Pack analytique « station-service » (DALGZ01)* | *BTEX* | *Benzène* | *2 tubes de charbon actif 400/200 mg* | *4 heures* | *0,5* | *1.33* |
| *Toluène* | *1.67* |
| *Ethylbenzène* | *1.67* |
| *o-Xylènes* | *1.67* |
| *m,p-Xylènes* | *3.33* |
| *HAP* | *Naphtalène* | *8.33* |
| *TPH-WG* | *Aromatiques EC>6-7* | *166.67* |
| *Aromatiques EC>7-8* | *166.67* |
| *Aromatiques EC>8-10* | *166.67* |
| *Aromatiques EC>10-12* | *166.67* |
| *Aromatiques EC>12-16* | *166.67* |
| *Aliphatiques EC C5-C6* | *166.67* |
| *Aliphatiques EC>C6-C8* | *166.67* |
| *Aliphatiques EC>C8-C10* | *166.67* |
| *Aliphatiques EC>C10-C12* | *333.33* |
| *Aliphatiques EC>C12-C16* | *333.33* |

Tableau 2 : Paramètres des prélèvements XXX sur l’ETS (à adapter au contexte)

*Présenter les noms des blancs de transports et de terrain, ainsi que le programme analytique associé*

## Diagnostic réalisé

*Ce paragraphe devra être accompagné d’un plan d’implantation des points de mesures ou de prélèvements* **effectivement réalisés***.*

*Chaque paragraphe devra décrire les conditions de réalisation des mesures ou des prélèvements et les éventuelles adaptations du programme prévisionnel, qu’elles aient trait au nombre de points de mesures, aux moyens utilisés ou à la localisation des points d’investigations.*

***La numérotation des échantillons est arrêtée par le BRGM.***

### Prélèvements de sols

#### Objectifs

*A renseigner : bien distinguer les échantillons et analyses motivés par la mesure des expositions de ceux et celles effectués pour leur interprétation (« témoins » ou/et blancs)*

#### Investigations réalisées

*Les investigations ont été réalisées les xx/cc/2014 et yy/cc/2014, par :*

* *BET XXX, nom et fonction des intervenants et opérateurs*

*En présence de :*

* *Fonction du représentant l’établissement*
* *Fonction du représentant le Maitre d’ouvrage*

*Les points de mesure et de prélèvements sont localisés sur la figure xx.*

*Préciser les difficultés éventuellement rencontrées, évènements particuliers et ce qui a été entrepris sur site pour palier à ces derniers.*

#### Description du protocole opératoire de prélèvement de sol

*Les descriptions lithologiques et techniques correspondant à ces prélèvements, la localisation en plan (x et y) des échantillons de sols devront être relevées et reportées sur les fiches de prélèvements.*

*Les protocoles opératoires de prélèvement des sols dans les sondages réalisés sont précisés sur les fiches de prélèvement placées en l’Annexe B. Les observations et difficultés rencontrées lors des prélèvements sont également consignées dans les fiches de prélèvement.*

*Les modalités de conditionnement, de conservation et de transport des échantillons de sol doivent être rappelées.*

*Une attention particulière sera apportée à la description lithologique des sols échantillonnés en distinguant s’il s’agit de sols naturels, remaniés ou non remaniés, de remblais, plus au moins hétérogènes (éléments constitutifs à décrire).*

*xxx échantillons ont été choisis pour l’analyse sur la base des faciès lithologiques et/ou indices organoleptiques constatés.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Libellé de l’échantillon** | **Tranche échantillonnée** | **Faciès rencontré** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Tableau 3 : Liste et typologie des échantillons de sols

### Prélèvements de l’air sous dalle, de l’air du vide sanitaire, de l’air du sous-sol, de l’air du sol…

*Adapter le titre aux types de prélèvements réalisés.*

***Remarque : la terminologie « air ambiant » ne doit pas être utilisée abusivement. Utiliser « air sous dalle », « air du vide sanitaire », « air de la cave », « air du sous-sol ».***

***Pour les lieux d’exposition (dans les salles de classe par exemple) utiliser « air intérieur ».***

#### Objectifs

*Mesure de l’air du sol en tant que milieu précédent immédiatement le milieu d’exposition (lieux de vie, air intérieur) ?*

*Mesure témoin ?*

*Mise en perspective des mesures d’air dans les sous-sols (lorsque ces sous-sols sont susceptibles d’être pollués par ailleurs par les usages qui en sont faits) ?*

*Mesure de contrôle de la pollution du milieu souterrain ?*

#### Investigations réalisées

*Les investigations ont été réalisées les xx/cc/2014 et yy/cc/2014 par :*

* *BET XXX, nom et fonction des intervenants et opérateurs*

*En présence de :*

* *Fonction du représentant l’établissement*
* *Fonction du représentant le Maitre d’ouvrage*

*Préciser les difficultés éventuellement rencontrées, évènements particuliers et ce qui a été entrepris sur site pour palier à ces derniers*

*Les points de mesure et de prélèvements sont localisés sur la figure xx.*

#### Description du protocole opératoire relatif aux prélèvements et mesures sur site

Les protocoles opératoires de prélèvement d’air du sol sont précisés sur les fiches de prélèvement placées dans l’Annexe C.

*La localisation en plan (x et y) des points de prélèvement devra être relevée et reportée sur les fiches de prélèvements.*

*Dans cette partie, tous les éléments permettant une bonne compréhension des conditions dans lesquelles a été effectuée la mesure doivent être décrits. Notamment les points suivants :*

* *Description précise de la méthodologie de pompage et de la vérification des débits de pompage (position de la pompe, quel débit est retenu pour chaque support et comment est-il garanti ?)*
* *Le suivi effectué au PID (avant et après la mesure, présentation des mesures sur site…) et, le cas échéant, avec d’autres analyseurs spécifiques (ex. tubes dräger, analyseur biogaz,…),*
* *L’équipement du point de prélèvement, en particulier l’étanchéité mise en œuvre,*
* *Le comblement et la réfection du point de prélèvement,*
* *Constitution des blancs.*

*Cette partie doit fournir tous les éléments permettant une bonne compréhension des conditions dans lesquelles a été effectuée la mesure.*

*Les modalités de conditionnement, de conservation et de transport des échantillons doivent également être rappelées.*

*xxx échantillons d’air du sol ont été prélevés.*

*Pour les prélèvements sur de longues durées (> 4h), les contrôles de débits intermédiaires devront être présentés dans le tableau ci-dessous.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Libellé de l’échantillon** | **Cotes hautes et basses des crépines (m/sol)** | **Débit en début de prélèvement (L/min)** | **Débit en fin de prélèvement (L/min)** | **Ecart de débit entre le début et la fin de pompage (%)** | **Débit moyen (L/min)**  | **Durée de pompage (min)** | **volume d’air pompé (L)** | **Type de support ou d’échantillon** | **Composés analysés** |
|  |  |  |  |  |  |  |  | CA | XXX |
|  |  |  |  |  |  | TENAX | XXX |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Tableau 4 : Liste et typologie des échantillons d’air du sol sous dalle

*Remise en état ?*

#### Autres mesures sur site

*A renseigner autant que de besoin selon la même trame.*

*Mesures COV au FID, PID, biogaz (CO2, CH4, NH3 etc.)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Libellé de l’échantillon** | **Date** | **PID(ppm)** | **CH4(%)** | **O2(%)** | **CO(ppm)** | **H2S(ppm)** | **CO2(%)** | **Humidité du sol (%)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Tableau 5: Résultats des mesures effectuées sur site

*Présenter ici les conditions météorologiques pendant la période des prélèvements et les interpréter.*

### Autres milieux échantillonnés

*Exemple : Eau du réseau (on se réfèrera alors au GUIDE DE PRELEVEMENT POUR LE SUIVI SANITAIRE DES EAUX EN APPLICATION DU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE Livre III – Titre II - Chapitre I - Eaux potables), légumes ou végétaux dans le cas d’un jardin potager.*

#### Objectifs

#### Investigations réalisées

#### Description du protocole opératoires des prélèvements et mesures sur site

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Libellé de l’échantillon** | **Nature** | **Equipement éventuel,… Localisation du point de prélèvement,…** | **Observations,…** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Tableau 6: liste et typologie des échantillons de GGGG

Figure 4 : Localisation des investigations et des mesures réalisées lors de la phase 2

### Récapitulatif des analyses différées réalisées au laboratoire

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire *GGGG*.

Les normes d’analyses utilisées par le laboratoire sont consignées sur les bulletins d’analyses de l’Annexe C.

Le programme analytique spécifique à chaque échantillon est présenté dans le tableau suivant.

*Intégrer à ce paragraphe une discussion sur la pertinence des paramètres et les limites de quantification (LQ) du pack analytique.*

*Dans le cas où des paramètres complémentaires ou se substituant au pack ont été analysés, les éléments ayant motivé ces analyses devront être présentés ici, avec une justification des LQ proposées.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Matrice** | **Référence Echantillon** | **Paramètres recherchés par analyse différée au laboratoire** |
|  |  |  |  |
| **Sol** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Gaz des sols sous dalle** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Air des vides sanitaires ou sous-sols** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Tableau 7 : Analyses réalisées par milieu investigué

## Résultats bruts obtenus

*Dans cette partie,* ***seuls les résultats des composés associés aux sites BASIAS seront présentés, les composés ayant été analysés par défaut car étant inclus dans les packs analytiques ne seront pas présentés (sauf en cas de concentrations significatives).******De plus, dans les tableaux présentés dans cette partie, seuls les paramètres pour lesquels des concentrations ou teneurs supérieures à la LQ (si celle-ci est utilisable et donc inférieure à R1 ou aux valeurs guide. Dans le cas contraire, les résultats correspondants seront présentés accompagnés du commentaire explicatif adéquat) seront présentés.*** *Les résultats de l’ensemble des composés analysés (liés ou non aux BASIAS, présentant des concentrations inférieures et supérieures aux LQ) seront présentés en Annexe F.*

*S’agissant de résultats bruts, il ne doit être fait aucune mention aux référentiels d’interprétation dans ce paragraphe et aucun figuré particulier mettant en valeur certaines valeurs (gras, italique…) ne doit apparaitre. Si certains paramètres présentent à la fois des résultats inférieurs et supérieurs à la LQ selon les échantillons, les valeurs inférieures à la LQ pourront être grisées pour faciliter la visualisation des valeurs supérieures à la LQ.*

*Aucun facteur de dilution ne doit être appliqué aux concentrations mesurées dans l’air.*

*Les résultats d’analyses d’air seront exprimés en µg/m3 (et non en µg/support).*

*Dans la mesure du possible, les tableaux présentés seront insérés au format Word.*

### Résultats sur les sols

Les résultats bruts, présentant des teneurs supérieures à la LQ, sont consignés le Tableau 8. L’ensemble des résultats sont disponibles dans les bulletins d’analyses de l’Annexe D ainsi que dans le tableau de l’Annexe F.

Tableau 8 : Résultats bruts sur les sols

*Ce paragraphe doit présenter de façon factuelle les résultats bruts.*

*Il doit comporter une discussion argumentée sur la validité et la représentativité de la mesure (aberrante, artéfact, etc.)*

### Résultats sur l’air

Les résultats bruts, présentant des teneurs supérieures à la LQ, sont consignés le Tableau 9. L’ensemble des résultats sont disponibles dans les bulletins d’analyses de l’Annexe E ainsi que sur le tableau de l’Annexe F.

Les analyses ont porté sur la couche de mesure et la couche de contrôle[[4]](#footnote-5), ne sont présentés dans le tableau que les résultats obtenus sur la couche de mesure, l’ensemble des résultats sur la couche de contrôle étant inférieur aux limites de quantification du laboratoire. Ceci atteste de la représentativité des valeurs mesurées.

Aucun composé n’a été quantifié sur le blanc de terrain et le blanc de transport. Ceci témoigne de l’absence d’interférence lors des prélèvements, du conditionnement et du transport des échantillons.

*Si des composés ont été détectés dans les couches de contrôle ou sur les blancs, merci de le préciser ici et d’argumenter sur la représentativité ou non des résultats obtenus et leur interprétation possible ou non.*

#### Résultats sur les gaz de sols sous dalle (ASD)

*Ce paragraphe doit présenter factuellement les résultats bruts.*

*Il doit comporter une* ***discussion sur la validité et la représentativité de la mesure*** *(aberrante, artéfact, présence ou non des composés détectés sur la couche de contrôle, etc.).*

#### Résultats sur l’air des vides sanitaires et/ou sous-sols (AVS)

*Ce paragraphe doit présenter factuellement les résultats bruts.*

*Il doit comporter une discussion sur la validité et la représentativité de la mesure (aberrante, artéfact, présence ou non des composés détectés sur la couche de contrôle, etc.).*

#### Résultats sur les gaz de sols (APZ)

*Ce paragraphe doit présenter factuellement les résultats bruts.*

*Il doit comporter une discussion sur la validité et la représentativité de la mesure (aberrante, artéfact, présence ou non des composés détectés sur la couche de contrôle, etc.).*

Tableau 9 : Résultats bruts pour le milieu air

*Remarque : ce tableau présentera l’ensemble des résultats, présentant des concentrations supérieures à la LQ (si elle est inférieure à R1, sinon présenter les résultats accompagnés du commentaire explicatif adéquat), pour le milieu air. Les résultats des prélèvements couplés devront être côte à côte et facilement identifiables.*

### Résultats sur les autres milieux investigués

*Ce paragraphe doit présenter factuellement les résultats bruts.*

*Il doit comporter une discussion argumentée sur la validité et la représentativité de la mesure (aberrante, artéfact, etc.).*

*.*

### Synthèse des résultats bruts

Plan, si possible unique, présentant les résultats bruts des composés quantifiés pour les différents milieux investigués. La réalisation de plusieurs plans pour plus de clarté sera possible.

 Merci d’indiquer l’emprise des sous-sols et/ou vide sanitaire sur cette figure et les zones d’espaces vert.

**SLE02**

|  |  |
| --- | --- |
|  | En mg/kg |
| 16 HAP | 0,20 |
| Arsenic | 22,4 |
| Cadmium | 0,51 |
| Chrome | 46,4 |
| Cuivre | 26 |
| Nickel | 43,3 |
| Plomb | 47,4 |
| Zinc | 118,7 |
| Mercure | 0,056 |
| Autres composés recherchés | < LQ |

**SLE01**

|  |  |
| --- | --- |
|  | En mg/kg |
| 16 HAP | 0,31 |
| Arsenic | 24,4 |
| Cadmium | 1,04 |
| Chrome | 38,9 |
| Cuivre | 27,5 |
| Nickel | 33,2 |
| Plomb | 41,4 |
| Zinc | 146,6 |
| Mercure | 0,067 |
| Autres composés recherchés | < LQ |

**SLE03**

|  |  |
| --- | --- |
|  | En mg/kg |
| 16 HAP | 0,15 |
| Arsenic | 22,6 |
| Cadmium | 0,51 |
| Chrome | 42,1 |
| Cuivre | 22,1 |
| Nickel | 34,9 |
| Plomb | 34,9 |
| Zinc | 127,9 |
| Mercure | 0,062 |
| Autres composés recherchés | < LQ |

**ASD01**

|  |  |
| --- | --- |
|  | En µg/m3 |
| Ethylbenzène | 1,51 |
| Autres composés recherchés | <LQ |

**ASD05**

|  |  |
| --- | --- |
|  | En µg/m3 |
| Ethylbenzène | 3,28 |
| Tétrachloroéthylène | 18,05 |
| Autres composés recherchés | <LQ |

10 m

N° BASIAS

Activité

N° BASIAS

Activité

N° BASIAS

Activité

Nom et N° ETS

**ASD01**

**ASD0201**

**AVS01**

**ASD03**

**SLE01**

**Hors ETS**

**SLE04**

**SLE05**

Prélèvement des sols de surface (SLE)

Prélèvement d’air sous la dalle (ASD)
et Prélèvement d’air de la cave (AVS)

Jardin pédagogique

**SLE02**

**SLE03**

**ASD06**

**ASD05**

**ASD04**

Sens d’écoulement principal des eaux souterraines
(orienté vers le nord)

Seuls les composés quantifiés sont présentés. Un échantillon

sans résultat signifie qu’aucun composé n’a été détecté.

**ASD02**

|  |  |
| --- | --- |
|  | En µg/m3 |
| Ethylbenzène | 2,39 |
| Xylènes (m+p) | 7,97 |
| Autres composés recherchés | <LQ |

Figure 5 : Résultats d’analyse pour les sols superficiels, les gaz du sol sous dalle et l’air de la cave

# Interprétation des résultats

## Référentiels et méthodologie d’interprétation

*Dans la mesure du possible, les tableaux présentés seront insérés au format Word.*

### Référentiels d’interprétation pour les résultats d’analyse des sols superficiels

*Ce paragraphe doit :*

* *Faire référence au guide « Gestion des résultats des diagnostics réalisés dans les lieux accueillant enfants & adolescents » ainsi qu’à la note aux Préfets du 08 février 2007 et ses Annexes, fixant le cadre général de la stratégie nationale en matière de gestion des sites et sols pollués,*
* *Comprendre (s’il y a lieu) une discussion sur la pertinence des valeurs de comparaison au regard des jeux de valeurs mis à disposition par le BRGM,*
* *Discuter les incertitudes*
* *Exposer et discuter des référentiels utilisés pour l’interprétation des résultats en distinguant clairement les différents niveaux de comparaison :*
1. *En premier lieu, il convient de raisonner à une échelle locale (comparaison des teneurs entre elles, puis à l’échelle du groupe scolaire, l’utilisation des témoins hors site),*
2. *puis d’étendre la démarche avec des référentiels plus généraux (agglomération, département/référentiel INRA,…). Par rapport à ce second niveau d’interprétation, l’emploi du 90ème percentile est à privilégier si disponible, à défaut, il convient d’utiliser la moyenne ou le 50ème percentile.*
3. *Suite à ces différents niveaux d’intercomparaison et d’interprétation, il convient en cas d’anomalie de réaliser une IEM (complète en annexe, principaux résultats dans le rapport).*

*Remarque :*

*Ponctuellement, selon la position géographique des ETS concernés par la démarche, l’emploi d’autres référentiels (étrangers le cas échéant) peut également être pertinent. Ces référentiels étrangers peuvent également être utilisés par ailleurs :*

*1) à titre indicatif, à défaut de référentiels au niveau français pour la ou les substances en question*

*2) à titre indicatif, pour éclairer et/ou mettre en perspective des référentiels français dans le cadre d'une discussion sur les niveaux et la pertinence de fonds géochimiques pris en compte comme référentiels.*

*Dans tous les cas, il convient d’expliciter et d’argumenter le choix de référentiel dans votre rapport.*

*Enfin, si les différents référentiels utilisés conduisent à des ordres de grandeur homogènes, la multiplication de ces référentiels n’est alors pas utile, l’essentiel étant de préciser que vous avez consulté différents référentiels et que l’interprétation des résultats ne se trouve pas affectée/modifiée par la méthode qui a été retenue au final.*

### Référentiels d’interprétation des résultats dans l’air sous dalle, l’air du sol ou l’air des vides sanitaires et/ou des sous-sols (à adapter)

*Ce paragraphe doit :*

* *Faire référence au guide « Gestion des résultats des diagnostics réalisés dans les lieux accueillant enfants & adolescents » ainsi qu’à la note aux Préfets du 08 février 2007 et ses Annexes, fixant le cadre général de la stratégie nationale en matière de gestion des sites et sols pollués,*
* *Présenter les intervalles de gestion retenus pour l’interprétation des résultats dans le cadre de la démarche nationale « Etablissements sensibles »,*
* *Expliquer que les concentrations dans l’air intérieur attribuables à la qualité du sous-sol sont estimées par transposition des mesures réalisées dans l’air du sol, l’air sous dalle ou l’air des vides sanitaires (VS), par application de facteurs de dilution appropriés.*
* ***Justifiez les facteurs de dilution qui ont été choisis******pour chacun des points prélevés*** *en s’appuyant* ***systématiquement sur les observations de terrain réalisées lors de la phase 1****: existence d'un sous-sol (SS), d’un VS, profondeur d’échantillonnage des gaz du sol, existence de voies de transferts préférentielles entre VS / SS et lieux de vie (trappe dans le VS, cage d’escalier, réseaux, etc.), état de la dalle (fissurée, dégradation de l’état de surface, perforation, etc.), existence d’une ventilation du soubassement (mécanique, naturelle, ouvertures sur l’extérieur). Si des piézairs ont été réalisés, il conviendra de prendre en compte la lithologie des terrains entre le milieu échantillonné et le bâtiment (profil homogène, existence de plusieurs horizons de perméabilité différente, etc.).* ***Ces facteurs de dilution seront appliqués aux concentrations mesurées dans les différents milieux (et non aux valeurs de gestion) afin d’obtenir des concentrations estimées dans l’air intérieur (milieu d’exposition)******attribuables à la qualité du sous-sol.***
* *Discuter les incertitudes*

### Référentiels d’interprétation pour les résultats d’analyse d’eau du robinet

*Le paragraphe doit :*

* *Faire référence au guide « Gestion des résultats des diagnostics réalisés dans les lieux accueillant enfants & adolescents » ainsi qu’à la note aux Préfets du 08 février 2007 et ses Annexes, fixant le cadre général de la stratégie nationale en matière de gestion des sites et sols pollués,*
* *Présenter les valeurs de gestion utilisées pour l’interprétation des résultats,*
* *Discuter les incertitudes*

## Interprétation des résultats relatifs aux sols

*Dans cette partie, seuls les résultats des composés associés aux sites BASIAS seront discutés, les composés ayant été analysés par défaut car étant inclus dans les packs analytique ne seront pas présentés (sauf en cas de teneurs supérieures à la limite de quantification).* ***De plus, dans les tableaux présentés dans cette partie, seuls les paramètres ayant des teneurs supérieures à la LQ seront présentés, si la LQ est suffisamment basse pour permettre une interprétation. Dans le cas contraire, présenter les résultats accompagnés du commentaire explicatif adéquat. Dans les cas particuliers de familles de composés où l’on peut raisonner par sommes (HCT, HAP, PCB), l’intégralité des paramètres (y compris <LQ) seront présentés.***

*Les résultats de l’ensemble des composés analysés (liés ou non aux BASIAS) seront présentés en Annexe F.*

*Ce paragraphe doit comprendre :*

* *Une comparaison aux témoins et aux jeux de valeurs de bruit de fond lorsqu’elles existent (BD-ETM, ASPITET, référentiel géochimique local, éventuellement RMQS et inventaire minier,…) ;*
* *Si nécessaire, pour les sols clairement anomaliques, la mise en œuvre d’un calcul de type EQRS (IEM) sur la base des paramètres d’exposition et des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) mis à disposition par le BRGM ;*
* *Une mise en perspective des résultats au regard de la nature des sols et des anciennes activités suspectées d’être à l’origine des sols anomaliques :*
	+ *ce qui est mesuré est-il cohérent avec ce que la phase 1 laisse entrevoir ?*
	+ *Si aucun lien ne peut être fait avec les pollutions potentielles identifiées au cours de la première phase, il convient de proposer des hypothèses expliquant l’origine éventuelle des teneurs mesurées.*
	+ *Evaluer les incertitudes et leurs impacts sur l’interprétation des résultats.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Echantillon** | **0591537A\_SLE01** | **0591537A\_SLU03** | **0591537A\_SLU04** | ***BD-ETM*** | ***Bruit de fond sols ordinaires - ASPITET*** | ***Référentiel géochimique local*** |
| **Localisation**  | **Espace vert ETS** | **Hors ETS (localisation)** | **Hors ETS (*localisation*)** |
| Matières sèches | % MB | 77,6 | 78,2 | 77 |   |  |  |
| **Hydrocarbures totaux (HCT)** |  |  |
| Fraction aliph. > C10-C12 | mg/kg MS | <1 | <1 | 16 |   |  |  |
| Fraction aliph. > C12-C16 | mg/kg MS | <3 | <3 | 14 |   |  |  |
| Fraction aliph. > C16-C21 | mg/kg MS | 48 | 30 | 64 |   |  |  |
| Fraction arom. > C10-C12 | mg/kg MS | <3 | <3 | <3 |   |  |  |
| Fraction arom. > C12-C16 | mg/kg MS | <9 | <9 | <9 |   |  |  |
| Fraction arom. > C16-C21 | mg/kg MS | <9 | <9 | <9 |   |  |  |
| Fraction arom. > C21-C35 | mg/kg MS | 56 | 59 | <15 |   |  |  |
| Sommes Totales Arom. | mg/kg MS | 56 | 59 | 0 |   |  |  |
| Sommes Totales Aliph. + Arom. | mg/kg MS | **104** | 89 | 94 |   |  |  |
| **Métaux lourds (ML)** |  |  |
| Arsenic | mg/kg MS | **27** | 9 | 6,6 | 1 - 25 |  |  |
| Cadmium | mg/kg MS | **2,1** | 1,1 | 0,26 | 0,05 - 0,45 |  |  |
| Chrome | mg/kg MS | 25 | 24 | 32 | 10 - 90 |  |  |
| Cuivre | mg/kg MS | **120** | 88 | 23 | 2 - 20 |  |  |
| Nickel | mg/kg MS | 22 | 21 | 22 | 2 - 60 |  |  |
| Plomb | mg/kg MS | **370** | 200 | 29 | 9 - 50 |  |  |
| Zinc | mg/kg MS | **1000** | 310 | 77 | 10 - 100 |  |  |
| Mercure | mg/kg MS | 0,26 | 0,37 | 0,06 | 0,02 - 0,1 |  |  |
| **Composés inorganiques** |  |  |
| Cyanures totaux | mg/kg M.S. | 1 | 1,7 | <1 |   |  |  |
| **Phénols** |  |  |
| Indice phénol (en C6H5OH) | mg/kg M.S. | 0,72 | 0,35 | 0,8 |   |  |  |

*Aucun code couleur ni figuré ne sera utilisé pour mettre en avant certains résultats.*

Tableau 10 : Présentation des résultats d’analyse des sols superficiels

## Interprétation des résultats relatifs à l’air du sol, l’air sous dalle, l’air des vides sanitaires ou sous-sols *(à adapter en fonction des milieux effectivement retenus)*

*Dans cette partie, seuls les résultats des composés associés aux sites BASIAS seront discutés, les composés ayant été analysés par défaut car étant inclus dans les packs analytiques ne seront pas présentés (sauf en cas de concentrations supérieures à la limite de quantification).* ***De plus, dans les tableaux présentés dans cette partie, seuls les paramètres pour lesquels des concentrations supérieures à la LQ seront présentés.***

*Les résultats de l’ensemble des composés analysés (liés ou non aux BASIAS) seront présentés en Annexe F.*

*Pour les composés analysés mais n’étant pas liés aux sites BASIAS et pour lesquels les limites de quantification sont supérieures aux référentiels d’interprétation, un paragraphe explicatif sera présenté avec les tableaux en annexe F.*

*Ce paragraphe doit comprendre :*

* *Une comparaison aux valeurs des intervalles de gestion (R1, R2 et R3) mises à disposition par le BRGM, selon les modalités d’interprétation proposées dans le guide de gestion des résultats des diagnostics réalisés dans les lieux accueillant enfants et adolescents élaboré par le BRGM, l’ADEME, l’INERIS et l’InVS et à la note ministérielle du 8 février 2007 du Ministère en charge de l’Ecologie définissant le cadre général de la politique nationale en matière de gestion des sites et sols pollués,*
* *Une comparaison aux jeux de valeurs de bruit de fond lorsqu’elles existent et/ou éventuels « témoins » (par exemple : OQAI),*
* *Une comparaison aux valeurs réglementaires lorsqu’elles existent ;*
* ***Une mise en perspective des résultats au regard des anciennes activités et des éventuels mélanges / cortèges de polluants mesurés:***
	+ *ce qui est mesuré est-il cohérent avec ce que la phase 1 laisse entrevoir ?*
	+ *Si aucun lien ne peut être fait avec les pollutions potentielles identifiées au cours de la première phase, il convient de proposer des hypothèses permettant d’expliquer l’origine éventuelle des concentrations mesurées.*
	+ *Evaluer les incertitudes et leurs impacts sur l’interprétation des résultats.*
	+ *Evaluer les impacts des conditions météorologiques au moment du prélèvement (conditions majorantes, minorantes…)*

*Dans le cas de prélèvements couplés (ASD/AVS ou APZ/AVS) et uniquement si le sous-sol/vide sanitaire est total sous l’emprise du bâtiment étudié, la présentation générale des résultats devra être la suivante :*

1. *Interprétation des concentrations mesurées dans les AVS (milieu précédant directement l’exposition) ;*
2. *Si nécessaire, estimation de la qualité de l’air des milieux d’exposition après application du facteur de dilution approprié sur les concentrations mesurées dans les AVS🡪* ***conclusion sur l’existence ou non de problèmes dans l’air des milieux d’exposition***
3. *Dans tous les cas, interpréter les concentrations mesurées des APZ/ASD 🡪 dire si les concentrations mesurées sont supérieures à R1 ou non 🡪 conclure sur la contribution des gaz du sol à l’éventuelle dégradation de la qualité de l’air mesurée dans les AVS et in fine sur l’efficacité du vide-sanitaire en tant que aménagement protecteur.*

*Remarque : Ne pas estimer la qualité de l’air du milieu d’exposition à l’aide des concentrations mesurées dans les APZ/ASD, puisque dans le cas présent, des analyses dans le milieu précédent l’exposition sont disponibles.*

*La présentation des résultats obtenus suivra cette logique :*

* *un premier tableau comparera :*
	+ *les concentrations mesurées dans l’air des milieux précédant l’exposition (AVS)*
	+ *les concentrations estimées dans les milieux d’exposition par application des facteurs de dilution*
	+ *les valeurs de l’intervalle de gestion.*
* *Un deuxième tableau comparera les résultats bruts dans les gaz de sols (APZ/ASD) sans application du facteur aux valeurs de l’intervalle de gestion.*

*Remarque : Si aucun prélèvement de type AVS n’est disponible ou si le sous-sol/vide sanitaire n’est pas total, l’application des FD aux résultats de type APZ/ASD sera nécessaire pour interpréter les résultats.*

*Les tableaux ci-dessous sont des exemples de présentations des résultats.*

*Dans le cas de l’analyse TPH-WG, préciser que les fractions aromatiques C6-C7 correspondent au benzène et que ce composé est déjà analysé dans le pack BTEX. En conséquence, bien que la limite de détection atteinte avec le pack TPH-WG pour ce composé ne soit pas suffisamment basse pour être inférieures à R1, l’interprétation des résultats pour ce composé pourra être réalisée à l’aide du pack BTEX dont les limites de quantification sont bien inférieures à R1.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Air du sous-sol** | Valeur de l'intervalle de gestion retenue pour la démarche ETS | OQAI 90ème percentile |
|  | Concentrationmesurée | Concentration estimée dans l’air du milieu d’exposition | Concentrationmesurée | Concentration estimée dans l’air du milieu d’exposition | Borne basseR1 | Borne haute R2 | VTR aiguë. R3 |
| XXXAVS01(*localisation et usage*) | XXXAVS02(*localisation et usage*) |
| Facteur de dilution | - | 10 | - | 10 |
| Unité | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 |
| **RESULTATS** |
| **COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS** |
| benzène | **44,2** | 4,42 | **400** | **40** | 2 | 20 | 30 | 5,7 |
| toluène | **25,1** | **2,51** | **33,7** | **3,37** | 300 | 3000 | 5000 | 46,9 |
| éthylbenzène | 801 | 80,1 | 82 | 8,20 | 4 | 40 | 22050 | 7,5 |
| **CHLOROBENZENES** |
| 1,3,5-trichlorobenzène | **9** | **0,9** | <8 | <0,8 | 3,6 | 36 | 10000 | - |
| **COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS** |
| tétrachloroéthylène | **70,4** | **7,04** | **1970** | **197** | 250 | 1380 | 1380 | 5,2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Exemple** | **Comparaison** |
| <0,8 | [C] < LQ |
| **2** | LQ ≤ [C] < R1 |
| 4,42 | R1 ≤ [C] < R2 et [C] < OQAI P90 |
| 8,20 | R1 ≤ [C] < R2 et OQAI P90 < [C] |
| 150 | R2 ≤ [C] < R3 |
| **40** | R3 ≤ [C] et/ou R2 ≤ [C] |

Tableau 11 : Interprétation des résultats d’analyse de l’air du sous-sol transposés dans l’air intérieur.

*L****es facteurs de dilution sont appliqués aux concentrations mesurées dans les différents milieux (et non aux valeurs de gestion)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|   | **Air du sol****(concentrations mesurées)** | Valeur de l'intervalle de gestion retenue pour la démarche ETS | OQAI 90ème percentile |
| Description échantillon | XXXAPZ01 | XXXASD01 |
| Borne basse R1 | Borne haute R2 | VTR aiguë. R3 |
| Unité | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 |
| **RESULTATS** |
| **COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS** |
| benzène | 25 | **400** | 2 | 20 | 30 | 5,7 |
| toluène | **50** | **75** | 300 | 3000 | 5000 | 46,9 |
| éthylbenzène | 850 | 150 | 4 | 40 | 22050 | 7,5 |
| **CHLOROBENZENES** |
| 1,3,5-trichlorobenzène | 9 | <0,8 | 3,6 | 36 | 10000 | - |
| **COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS** |
| tétrachloroéthylène | **70** | 900 | 250 | 1380 | 1380 | 5,2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Exemple** | **Comparaison** |
| <0,8 | [C] < LQ |
| **2** | LQ ≤ [C] < R1 |
| 4,42 | R1 ≤ [C] < R2 et [C] < OQAI P90 |
| 8,20 | R1 ≤ [C] < R2 et OQAI P90 < [C] |
| 150 | R2 ≤ [C] < R3 |
| **40** | R3 ≤ [C] et/ou R2 ≤ [C] |

 Tableau 12 : Interprétation des résultats d’analyse de l’air des gaz de sol

*Si aucun prélèvement de type AVS n’est couplé à ces prélèvements de type APZ/ASD, l’application du facteur de dilution sera à réaliser (cf. tableau 11).*

## Interprétation des résultats relatifs aux autres milieux

*Dans cette partie, seuls les résultats des composés associés aux sites BASIAS seront discutés.*

*Ce paragraphe doit comprendre :*

* *Une comparaison aux jeux de valeurs de bruit de fond lorsqu’elles existent et/ou éventuels « témoins »*
* *Une comparaison aux valeurs réglementaires ou de gestion lorsqu’elles existent,*
* *Une IEM, selon les règles de l’art, les bonnes pratiques, les textes du 08 février 2007, si les valeurs réglementaires et les autres référentiels font défaut.*

*Les composés analysés par défaut car étant inclus dans les packs analytiques ne seront pas présentés (sauf en cas de concentrations significatives).*

*Les résultats de l’ensemble des composés analysés (liés ou non aux BASIAS) seront présentés en Annexe F.*

*Pour les composés analysés qui ne sont pas liés aux sites BASIAS et pour lesquels les limites de quantification sont supérieures aux référentiels d’interprétation, un paragraphe explicatif sera présenté avec les tableaux en annexe F.*

## Synthèse des résultats de l’ensemble des investigations

*Dans cette partie, seuls les résultats « anomaliques », c’est-à-dire ceux qui motivent la poursuite du diagnostic en phase 3 et/ou un classement en B ou en C et/ou une information au MO (pour le cas où des composés traceurs des activités BASIAS sont quantifiés mais sont imputables aux activités de l’ETS) seront repris sous forme d’un tableau et comparés aux valeurs de gestion (R1, R2, R3, OQAI p90 pour les gaz / Echantillons témoins, références biblio, pour les sols et critères de potabilité pour les eaux du robinet, ….).*

*Exemple : concentrations supérieures aux intervalles de gestion*

*Les prélèvements couplés seront présentés côte à côte et facilement identifiables.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Milieu air** | Valeur de l'intervalle de gestion retenue pour la démarche ETS | OQAI 90ème percentile |
|  | Concentrationmesurée | Concentration estimée dans l’air du milieu d’exposition | Concentrationmesurée | Concentration estimée dans l’air du milieu d’exposition | Borne basse R1 | Borne haute R2 | VTR aiguë. R3 |
| XXXAPZ01(*localisation et usage*) | XXXAVS01(*localisation et usage*) | XXXAPZ02(*localisation et usage*) | XXXAVS02(*localisation et usage*) |
| Facteur de dilution | - | - | 10 | - | - | 10 |
| Unité | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 |
| **RESULTATS** |
| **COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS** |
| benzène | 25 | **44,2** | 4,42 | **400** | **400** | **40** | 2 | 20 | 30 | 5,7 |
| toluène | **50** | **25,1** | **2,51** | **75** | **33,7** | **3,37** | 300 | 3000 | 5000 | 46,9 |
| éthylbenzène | 850 | 801 | 80,1 | 150 | 82 | 8,20 | 4 | 40 | 22050 | 7,5 |
| **CHLOROBENZENES** |
| 1,3,5-trichlorobenzène | 9 | 9 | **0,9** | <0,8 | <8 | <0,8 | 3,6 | 36 | 10000 | - |
| **COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS** |
| tétrachloroéthylène | **70** | **70,4** | **7,04** | *900* | **1970** | **197** | 250 | 1380 | 1380 | 5,2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Exemple** | **Comparaison** |
| <0,8 | [C] < LQ |
| **2** | LQ ≤ [C] < R1 |
| 4,42 | R1 ≤ [C] < R2 et [C] < OQAI P90 |
| 8,20 | R1 ≤ [C] < R2 et OQAI P90 < [C] |
| 150 | R2 ≤ [C] < R3 |
| **40** | R3 ≤ [C] et/ou R2 ≤ [C] |

Tableau 13 : Synthèse des résultats d’analyse

# Synthèse – Schéma conceptuel et proposition de classement du site

## Synthèse – Schéma conceptuel

*Il s’agit d’établir la cohérence des résultats sur les différents milieux et donc de mettre en perspective les résultats des mesures (Phase 2) avec la connaissance historique des lieux et des activités potentiellement polluantes (Phase 1), et de proposer in fine un schéma conceptuel.*

*Il faut a minima rappeler :*

* *les récepteurs identifiés ;*
* *les composés identifiés lors de la phase 2 ainsi que leur origine ;*
* *les vecteurs de transfert de ces composés vers les récepteurs.*

Le schéma conceptuel consiste à croiser en un schéma cohérent Source(s) / Vecteur(s) / Récepteur(s) toutes les informations réunies relatives au passif environnemental (nature, comportement des polluants, position, etc.), aux investigations réalisées ainsi qu’aux aménagements actuels constatés et aux usages actuels constatés*. Le schéma conceptuel doit ainsi être actualisé suite aux investigations afin de poser les hypothèses de travail sur lesquelles se fonderont les choix de classement de l’ETS et/ou des investigations d’éventuelles phases ultérieures.*

*Dans le cas où aucune anomalie ne serait détectée suite aux investigations de phase 2, le Bureau d’Etudes doit compléter le schéma initial établi à l’issue de la phase 1 et indiquer de manière synthétique les hypothèses écartées (vecteur de transfert non mis en évidence,…).*

### Les activités et substances potentiellement polluantes identifiées

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ancien site industriel** | **Pollutions potentielles au droit du site BASIAS** | **Milieu(x) concerné(s) au droit de l’ETS** | **Composé(s) traceur(s) en termes de nature chimique** | **Composé(s) traceur(s) en termes d’exposition au droit de l’ETS** |
| **N° BASIAS****Activité****(distance, position hydraulique)** |  |  | *HCT, BTEX, HAP, COHV, Métaux lourds* | ***Air du sol :*** *HCT C5-C16, BTEX, naphtalène, COHV****Sol superficiels :****HCT, HAP, Métaux* ***Eau du robinet :****HCT C5-C10 et C10-C40, naphtalène, COHV et BTEX* |
| **N° BASIAS****Activité****(distance, position hydraulique)** |  |  |  |  |

Tableau 14 : Activités et substances potentiellement polluantes identifiées

### Les vecteurs de transfert

### Les récepteurs, voies et points d’exposition potentiels identifiés

### Construction du schéma conceptuel

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Modalités d’exposition** | **Voies d’exposition « élèves »****(11 - 18 ans)** | **Voies d’exposition *« adultes ou enfants résidants »*** |
| **Ingestion sol de surface** |  |  |  |
| **Ingestion indirecte de végétaux aériens et/ou racinaires autoproduits** |  |  |  |
| **Ingestion d’eau potable** |  |  |  |
| **Inhalation de composés volatils issus du sol dans l’air intérieur de bâtiments** |  |  |  |
| **Inhalation de poussières** |  |  |  |

Tableau 15 : Exemple de scénarios d’expositions potentielles pertinents (analyse des scénarios) (Intitulé du tableau à adapter au rapport)

Figure 6 : Schéma conceptuel de transfert et d’exposition du site (plan)

Figure 7 : Schéma conceptuel de transfert et d’exposition du site (coupe)

## Proposition de classement du site

### Les différents cas de figure

Quatre cas de figure peuvent apparaître au terme de la phase 2 :

1. les situations pour lesquelles, à la lumière des informations disponibles, il n’y a aucune potentialité d’exposition des populations les plus sensibles fréquentant l’ETS : Dans cette situation, le Prestataire peut raisonnablement se prononcer, sur la compatibilité de l’usage ETS avec l’état des milieux, dans l’état des connaissances du moment et l’usage actuel de l’ETS. Ces sites seront donc classés en **catégorie A** de la démarche ETS. Les sols de l’établissement ne posent pas de problème ;
2. Les aménagements et les usages actuels permettent de protéger les personnes des expositions aux pollutions, que les pollutions soient potentielles ou avérées. Ces sites seront donc classés en **catégorie B** de la démarche ETS. 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 ;
3. 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. Ces sites seront donc classés en **catégorie C** de la démarche ETS ;
4. les situations pour lesquelles les informations disponibles et les résultats des investigations conduites dans le cadre de la Phase 2 ne permettent pas de conclure ; il existe des potentialités d’exposition et/ou des indices d’exposition des populations les plus sensibles fréquentant l’ETS. Dans cette situation, le Prestataire peut raisonnablement se prononcer, sur la nécessité d’informations complémentaires et des investigations de la phase 3. Dans ce dernier cas, le classement du site est différé dans l’attente des conclusions de la phase 3.

### Le cas de l’établissement concerné par le diagnostic

*Le Bureau d’Etudes s’attachera à réaliser une* ***analyse globale de la situation*** *en prenant en compte les caractéristiques et le contexte propre à chaque établissement ou/et groupe d’établissement. Il se réfèrera ainsi aux spécifications du guide « Gestion des résultats des diagnostics réalisés dans les lieux accueillant les enfants & les adolescents » pour réaliser cette analyse.*

*A partir d’une discussion sur la compatibilité de l’état des milieux avec les usages constatés, le Bureau d’Etudes conclura ensuite sur le classement de l’établissement dans une des trois catégories ou à la poursuite du diagnostic. Des exemples de ces conclusions possibles sont présentés ci-dessous.*

***Exemple de conclusion 1 : école élémentaire classée en catégorie A (eau, air et sol)***

***[…]***

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, *l’****école élémentaire AAA*** *à DDD (n°BBB)* est classée en « **catégorie A : les sols de l’établissement ne posent pas de problème. »**

**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.**

***Exemple de conclusion 2: école maternelle classée en catégorie B (air et sols)***

***[…]***

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, *l’****école maternelle AAA*** *à DDD (n°BBB)* est classée 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**».**

*Dans l’hypothèse d’une dégradation de la dalle 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 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.*

*Dans le cas de sols potentiellement impactés mais totalement recouverts et donc inaccessibles, on recommandera également le maintien en bon état des revêtements extérieurs.*

**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.**

***Exemple de rédaction pour les sites présentant uniquement comme problématique des teneurs en plomb supérieures aux teneurs des échantillons témoins et inférieures à 400 mg/kg :***

***[…]***

***L’interprétation des résultats, réalisée pour tous les composés à l’exception du plomb, en considérant un scénario d’ingestion de sol, montre la compatibilité de la qualité des sols, pour des enfants de moins de 4 ans fréquentant la crèche. (si c’est le cas)***

*Les résultats des analyses montent des teneurs en plomb dans les sols de l’établissement qui sont supérieures aux teneurs naturellement présentes ou dans les échantillons témoins mais qui restent inférieures à la valeur de gestion dans le sol de 400 mg/kg définie par l’agence de protection de l’environnement américaine pour les usages résidentiels.*

*Suite à l’avis de l’Anses d’avril 2013 relative aux effets sur la santé associés à des plombémies inférieures à 100 μg/L, le Haut Conseil de la santé publique des travaux mène actuellement des travaux pour réévaluer l’ensemble des valeurs de gestion du plomb, en vue de réduire l’exposition au plomb de la population française. Si le Haut Conseil de la santé publique définit une valeur française de gestion du plomb dans le sol différente de l’agence de protection de l’environnement américaine, le maître d’ouvrage en sera informé.*

*Sur la base de l’ensemble de ces éléments, l’****école maternelle AAA*** *à DDD (n°BBB) 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.*

**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.**

***Exemple de rédaction pour les sites présentant uniquement comme problématique des teneurs en plomb supérieures aux teneurs des échantillons témoins et supérieures à 400 mg/kg :***

***L’interprétation des résultats, réalisée pour tous les composés à l’exception du plomb, en considérant un scénario d’ingestion de sol, montre la compatibilité de la qualité des sols, pour des enfants de moins de 4 ans fréquentant la crèche. (si c’est le cas)***

*Les résultats des analyses montent des teneurs en plomb dans les sols de l’établissement qui sont supérieures aux teneurs naturellement présentes ou dans les échantillons témoins et à la valeur de gestion dans le sol de 400 mg/kg définie par l’agence de protection de l’environnement américaine pour les usages résidentiels. Ces teneurs témoignent d’une pollution des sols superficiels.*

*Sur la base de l’ensemble de ces éléments, l’****école maternelle AAA*** *à DDD (n°BBB) est classée en* ***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 ».***

*Ainsi, pour les sols superficiels, il convient donc de mettre en œuvre des mesures simples de gestion, telles que :*

* *le recouvrement par des terres aux caractéristiques contrôlées pour éviter les disséminations de pollution et/ou*
* *le décapage du sol pollué et le recouvrement par des terres aux caractéristiques contrôlées pour éviter les disséminations de pollution et/ou*
* *la clôture des zones les plus polluées et la pose de portails pour limiter l’accès des enfants aux pelouses.*

***S’agissant des aspects sanitaires, conformément aux dispositions du guide de la DGS référence DGS/SDEAI N° 25 du 15 février 2011, il revient à l’ARS de décider des mesures d’évaluation de santé publique et de protection des populations concernées qui pourraient éventuellement s’avérer nécessaires.***

**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.**

***Pour les sites présentant comme unique problématique, dans l’eau du robinet, des concentrations en hydrocarbures supérieures à 10 µg/L et une autre problématique entrainant un classement en catégorie B :***

***pour l’eau du robinet,*** *les critères de potabilité sont respectés pour les paramètres recherchés.*

*Cependant, un composé, pour lequel il n’existe, à l’heure actuelle, pas de critère de potabilité, a été quantifié. Le décret n°89-3 du 3 janvier 1989 fixait à 10 µg/L la limite de qualité pour la concentration en hydrocarbures dissous ou émulsionnés dans les eaux destinées à la consommation humaine. Cette disposition a été abrogée par le décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 et la concentration en hydrocarbures dissous ou émulsionnés est réglementée uniquement pour les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable.*

*Néanmoins, les concentrations mesurées peuvent indiquer une dégradation de la qualité de l'eau potable, par perméation à travers les canalisations du réseau de distribution, probablement au niveau de l'ancien site industriel. Il convient donc de mieux connaître la qualité de l'eau distribuée (avant et après le branchement sur le réseau publique pour confirmer que la dégradation de la qualité de l'eau a bien lieu au niveau de l’établissement), de rechercher la pollution et de mettre en œuvre des mesures de gestion si cela s'avérait nécessaire.*

*Sur la base de l’ensemble de ces éléments, l’établissement XX est classé en* ***« 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 ».*** *(à adapter selon les cas)*

***Concernant la qualité de l’eau et s’agissant des aspects sanitaires, conformément aux dispositions du guide de la DGS référence DGS/SDEAI N° 25 du 15 février 2011, il revient à l’ARS de décider des mesures d’évaluation de santé publique et de protection des populations concernées qui pourraient éventuellement s’avérer nécessaires.***

*Ainsi, après la mise en œuvre des mesures de gestion sur l’eau du robinet, l’établissement XX sera classé 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 ». (à adapter selon les cas)*

***Pour les sites devant faire l’objet d’investigations de phase 3 :***

***[…]***

Ainsi,des incertitudes subsistent à ce stade concernant la qualité de l’air intérieur.

Sur la base de l’ensemble de ces éléments **l’établissement doit faire l’objet d’une campagne de diagnostics complémentaire sur le milieu air intérieur (phase 3)** à l’issue de la phase 2.

*Dans les cas où la démarche se poursuit (passage en Phase 3), la question des actions ou dispositions qu’il pourrait être nécessaire de prendre provisoirement, dans l’attente des informations complémentaires, doit se poser.*

*Par exemple : 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 3.*

**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.**

# Proposition de programme d’investigations de phase 3 (si nécessaire)

*Remarque : Le programme d’investigations proposé devra faire l’objet d’une argumentation précise qui portera notamment sur :*

* *le type de polluant recherché et le milieu concerné ;*
* *le nombre de points de mesures et d’échantillonnage et les milieux concernés ;*
* *le positionnement (horizontal et vertical) et la localisation de chaque point de mesures et le milieu concerné ;*
* *les techniques de mesure et d’analyse pour chaque point ;*
* *la sensibilité et les LIQ (Limites Inférieures de Quantification) pour chaque paramètre mesuré ;*
* *les incertitudes inhérentes à la technique.*

*Le Bureau d’Etudes veillera, lors de la construction du programme d’investigations, à ce que les LIQ (Limites Inférieures de Quantification) appliquées par le laboratoire permettent d’atteindre la borne basse de l’intervalle de gestion.*

*Le plan d’investigation sera détaillé dans un tableau suivant et sur une carte (plan de superposition ETS / BASIAS)*

## Visite préalable et questionnaire d’enquête

## Milieux d’exposition et substances retenues

*Au regard des éléments collectés lors de cette étude (pollutions potentielles identifiées et usages constatés sur l’ETS), les milieux d’exposition et les substances retenues sont présentés dans le Tableau 12.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Milieux d’exposition*** | ***Substances retenues*** | ***Justification des investigations*** |
| ***Air intérieur au droit des lieux de vie***  |  | *Possible dégradation de la qualité de l’air du sol du fait des activités des sites industriels* |
| ***Sols superficiels*** ***et eau du robinet*** |  | *Possible influence des anciennes fumées provenant du site BASIAS (XXXX) et des sols superposés aux anciennes activités.* |

Tableau 16 : Milieux d’exposition et substances retenues dans le programme d’investigations

*Indications concernant les possibles interférences.*

## Programme d’investigations

### Points de mesure

### Techniques de prélèvement et matériel de mesure

### Programme analytique et limites de quantification

### Synthèse du programme d’investigation proposé

*Une synthèse des investigations proposées pour cet ETS est présentée dans le Tableau 13*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Milieu** | **Types d’investigations proposées** | **Zone investiguée** | **Composés traceurs retenus** | **Analyses proposées** | **Justification des investigations** |
| ***Sols de surface*** | *X échantillons composites de surface (truelle)* |  |  | *X packs analytiques sol à définir.*  |  |
| ***Sols de surface témoin*** | *2 échantillons composites de surface (truelle)* |  |  | *2 Packs analytiques standards sol01* | *Comparaison des résultats analytiques obtenus sur l’ETS avec le bruit de fond local urbain* |
| ***Air intérieur*** | *X prélèvements* |  |  | *X AAGZ* |  |
| ***Air de la cave*** | *X prélèvements dans la cave via la technique des prélèvements air intérieur* |  |  | *x Pack analytique DALGZ01« Station-service » + x Pack analytique DALGZ02 « Solvants » + …* |  |
| ***Air sous dalle*** | *X prélèvements sous la dalle* |  |
| ***Air*** | *2 blancs* | *1 terrain/jour et 1 transport/colis* | *Mesures témoin pour contrôler l’absence d’interférences lors du prélèvement et du transport des échantillons* |
| ***Eau du robinet*** | *X prélèvement* |  |  | *Packs Eaurob1 Eaurob2, et Eaurob3* |  |

Tableau 17 : Propositions d’investigations

*Remarque : Les ions Perchlorates ne sont pas des traceurs des activités BASIAS présentes à proximité de l’ETS. Ils sont analysés dans le cadre d’une étude de suivi de leur concentration dans l’eau potable pour les régions (Lorraine, Nord-Pas-de-Calais,….)*

Les investigations de phase 3 seront réalisés sur (à compléter) jours.

Figure 8 : Implantation des points d’investigations proposés

Annexes

Annexe A

Documents de références

(xx pages)

Annexe B

Fiches de prélèvement des sols

(xx pages)

Annexe C

Fiches de prélèvement des gaz des sols sous dalle, air des vides sanitaires, air des sous-sols

(xx pages)

*Les fiches de prélèvements de gaz doivent comporter a minima une photographie du point de prélèvement et du système de pompage associé*. *Cette (ou ces) photographie(s) devra(ont) permettre de vérifier simplement et rapidement que l’ensemble du système de prélèvement est correctement réalisé. Des zooms sur les parties pertinentes pourront être proposés.*

Dans le cas de la mise en place d’ouvrages de surveillance spécifiques (piézairs, piézomètres,…), les fiches de prélèvements devront impérativement comporter une coupe géologique et technique précise de chaque ouvrage

Annexe D

Bulletins d’analyses des sols

(xxx pages)

Annexe E

Bulletins d’analyses des gaz du sol du sol sous dalle, l’air des vides sanitaires ou des sous-sols

(xxx pages)

Annexe F

Tableaux récapitulatifs des résultats

(xx pages)

Doivent figurer dans ces tableaux en regard des résultats, les valeurs de comparaisons retenues pour les différents niveaux d’interprétation.

*Ces tableaux présentent les résultats d’analyses pour tous les paramètres, que ceux-ci soient en relation avec les sites BASIAS ou non. Pour les paramètres analysés uniquement en raison de leur appartenance au pack analytique standard, la pertinence des limites de quantifications par rapport aux référentiels sera discutée ici.*

Annexe G

Dossier photographique

(xx pages)

Annexe H

Liste des sigles et abréviations

(xx pages)

ADEME Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AEA Alimentation en Eau Agricole

AEI Alimentation en Eau Industrielle

AEP Alimentation en Eau Potable

AFNOR Association Française de Normalisation

BASIAS Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service

BASOL Base des Sols pollués

BRGM Bureau de Recherches Géologiques et Minières

BSS Banque de données du Sous-Sol

BTEX Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes

CAV Composés aromatiques volatils

CFC Chloro Fluoro Carbone

CIS Cis 1.2 dichloréthylène

COHV Composé Organo Halogéné Volatil

COV Composé organique volatil

CV Chlorure de Vinyle

DCM Dichlorométhane

DICT Demande d’Intention de Commencement de Travaux

DNAPL Dense Non Aquous Liquid Phase

DREAL Direction Régionale de l’Ecologie, de l’Aménagement et du Logement

DRIRE Direction Régionale de l’Industrie de la Recherche

et de l’Environnement

DIREN Direction Régionale de l'Environnement

EP Réseau Eaux Pluviales

EPA Environmental Protection Agency (USA)

EQRS Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires

ERI Excès de risque individuel

ETS Etablissement Sensible

EU Réseau Eaux Usées

FID Flame Ionisation Detector

HAP Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HEAST Health Effects Assessments Summary Tables (US EPA)

HC Hydrocarbure

HCH Hexachloro cyclohexane (gamma HCH ou lindane)

HCT Hydrocarbures totaux

HESP Human Exposure to Soil Pollutants

HSDB Hazard Substances Data Basis

ICPE Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

IARC International Agency for Research on Cancer

IEM Interprétation de l’Etat des Milieux

IGN Institut Géographique National

INERIS Institut National de l’Environnement Industriel et de Risques

INRS Institut National de Recherche sur la Sécurité

IRIS Integrated risk information system. US-EPA

ISO International Organisation for Standardisation

LI Liquide inflammable

LIE Limite Inférieure d’Explosivité

LID / LD Limite inférieure de détection

LIQ / LQ Limite Inférieure de Quantification

LNAPL Light Non Aquous Liquid Phase

LSE Limite Supérieure d’Explosivité

MEDAD Ministère de l’Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables

MEEDDM Ministère de l’Ecologie, de l’Energie et du Développement Durable et de la Mer

MS Matière sèche

NGF Nivellement Général Français

N Nocif

NAPL Non Aquous Liquid Phase

NPP Note de Première Phase

NSO HET Hydrocarbures aromatiques hétérocycliques

OMS Organisation Mondiale de la santé

PCE Tétrachloroéthylène

PCB Polychlorobiphényles

PCM Perchlorométhane (tetrachlorométhane)

PCT Polychloroterphényles

PCDD Polychlorodibenzodioxines

PCDF Polychlorodibenzofurannes

PCP Pentachlorophénol

PG Plan de gestion

PID Photo Ionisation Detector

PNSE Plan National Santé Environnement

POP Persistant Organic Compound

PPE/PPR Périmètre de Protection Eloignée / Périmètre de Protection

 Rapprochée

RBCA Risk-Based Corrective Action

SAGE Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux

SDAGE Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des eaux

SIG Système d’Information Géographique

SO4 Sulfate

SVOC Semi Volatil Organic Compounds

T Toxique

TCE Trichloroéthylène

TCM Trichlorométhane (chloroforme)

TPH Total Petroleum Hydrocarbons

TRANS Trans 1.2-dichloréthylène

VTR Valeur Toxicologique de Référence

ZNS Zone Non Saturée

ZS Zone Saturée

1. *Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service* [↑](#footnote-ref-2)
2. BASIAS : Base de données recensant les Anciens Sites Industriels et d’Activités de Services, accessible sur internet. [↑](#footnote-ref-3)
3. Ouvrage captant spécifiquement l’air du sol et permettant la mesure et l’échantillonnage reproductible de ce milieu [↑](#footnote-ref-4)
4. Une cartouche de charbon actif utilisée pour le prélèvement des polluants présents en phase vapeur dans l’air comporte une couche de mesure et une couche de contrôle, cette dernière permettant de contrôler la non saturation de la couche de mesure et ainsi de valider l’échantillonnage. [↑](#footnote-ref-5)