



IDfriches

Auvergne-Rhône-Alpes

Optimiser le diagnostic sites et sols pollués

Guide pratique à l'usage
des maîtres d'ouvrage



Une initiative de la Région Auvergne-Rhône-Alpes | Aménagement



Remerciements

Ce document a été élaboré dans le cadre d'IDfriches, une action initiée par la Région Auvergne-Rhône-Alpes, soutenue par les fonds européens FEDER, et animée par quatre réseaux partenaires : le pôle de compétitivité AXELERA, le Centre d'échanges et de ressources foncières (CERF) Auvergne-Rhône-Alpes, le cluster régional INDURA et le groupement d'intérêt scientifique Envirhônalp.

Ce guide consacré au diagnostic des sites et des sols pollués est le fruit d'un travail de groupe, coordonné par **Claire Bourgeois** – CERF, **Charlotte Martinez** – INDURA et **Aurélie Ohannessian** – AXELERA, et se fonde sur les contributions de :

- **Stéphane Abello** – Gauthey
- **Caroline Arnoux** – EPF Auvergne
- **Renaud Blaison** – EPOA
- **Olivier Bossi** – SUEZ Consulting
- **Pierre Clottes** – Métropole de Lyon
- **Jean-Marie Côme** – BURGEAP
- **Julien Correa** – Métropole de Lyon
- **Agathe Denot** – CEREMA
- **Pierre Dudek** – NEXITY, représentant la FPI
- **Laurent Eisenlohr** – CEREMA
- **Stéphane Fourny** – ARTELIA
- **Sarah Hellot** – SUEZ
- **Marissa Julien** – Saint-Etienne Métropole
- **Bruno Medori** – RAZEL-BEC
- **Gaël Plassart** – ENVISOL
- **Vincent Rémy** – EPOA
- **Jean-Yves Richard** – SUEZ
- **Ludovic Scapari** – ARCOLE, représentant la LCA-FFB
- **Olivier Sibourg** – ENOVEO
- **Frédéric Viguié** – DREAL*

Le groupe de travail remercie particulièrement **Florian Philippon** – ADEME* pour sa participation active à la conduite des séances de travail collectif et son expertise précieuse lors de l'élaboration et la rédaction de ce guide.

Le groupe de travail remercie également pour leurs relectures et suggestions :

- **Antoine Billard** – MEEM
- **Laurent Chateau et Franck Marot** – ADEME*
- **Hubert Leprond et Philippe Bataillard** – BRGM*
- **Christel de La Hougue** – UPDS et **les membres de l'UPDS**
- **Thierry Blondel** – UCIE
- **Sylvie Traverse** – BURGEAP

Optimiser le diagnostic sites et sols pollués - Guide pratique à l'usage des maîtres d'ouvrage ;
par les partenaires de l'action régionale IDfriches - Octobre 2017

Relecture / réécriture : Virginie Ostrowski

Mise en page : juliefordesign

Crédits photo : couverture : Éric Dessert © Région Rhône-Alpes, Inventaire général du patrimoine culturel - A.D.A.G.P. - Halle de Cie des Hauts Fourneaux, Forges et Aciéries de la Marine, Saint-Chamond ; p. 8 à p. 22 : Fotolia ; p. 23 et suivantes : Jean-Paul Bajard © Région Rhône-Alpes - La Cartoucherie, Bourg-les-Valence ; p. 27 et suivantes : Jean-Paul Bajard © Région Rhône-Alpes - La Cartoucherie, Bourg-les-Valence ; p. 35 et suivantes : Alexa Brunet © Région Auvergne-Rhône-Alpes - Novaciéries, Saint-Chamond ; p. 45 et suivantes : Jean-Paul Bajard © Région Rhône-Alpes - La Cartoucherie, Bourg-les-Valence ; p. 54 : Xavier Spertini © ADEME - Lambiotte-Prémery ; p. 55 et suivantes : Éric Dessert © Région Rhône-Alpes, Inventaire général du patrimoine culturel - A.D.A.G.P. - Grande Halle de la Cie des Hauts-Fourneaux, Saint-Chamond ; p. 64 : Fotolia ; p. 65 et suivantes : Éric Dessert © Région Rhône-Alpes, Inventaire général du patrimoine culturel - A.D.A.G.P. - Halle n°7 des Aciéries de la Marine, Saint-Chamond ; p. 75 et suivantes : Fotolia

Remerciements	3
Glossaire	5
Préambule	6
Pourquoi consacrer un guide aux diagnostics de pollution ?	6
A qui s'adresse le guide ?	6
Quels sont les objectifs de ce guide ?	7
Comment est structuré ce guide ?	7
Méthodo-1 : Poser les bases de son projet	8
Le diagnostic, une étape essentielle	9
Connaitre le contexte juridique et normatif	12
Quelles compétences mobiliser ?	14
Méthodo-2 : Établir son cahier des charges	16
Que fournir aux bureaux d'études ?	17
Que demander aux bureaux d'études ?	21
FICHE 1 : Exercer un droit de préemption et assimilés	23
FICHE 2 : Évaluer la faisabilité d'un projet	27
FICHE 3 : Implanter une industrie sur un ancien site industriel	35
FICHE 4 : Implanter des commerces ou des bureaux sur un ancien site industriel ..	45
FICHE 5 : Implanter des logements ou un ERP* non sensible sur un ancien site industriel	55
FICHE 6 : Implanter un ERP* sensible sur un ancien site industriel	65
FICHE 7 : Reconvertir une ancienne zone commerciale	75
FICHE 8 : Reconvertir une ancienne zone d'habitation	83
Pour aller plus loin	91
To do list – Mon plan d'action pour rédiger mon cahier des charges	94

Les mots suivis d'un astérisque * sont définis dans ce glossaire.

ADEME :	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
ALUR :	Loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (en date du 24 mars 2014)
ARIA :	Base de données analyse, recherche et information sur les accidents
ARS :	Agence régionale de santé
BASIAS :	Base de données d'anciens sites industriels et activités de service
BASOL :	Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
BRGM :	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BTEX :	Benzène - Toluène - Éthylbenzène - Xylène
CAP :	Certificat d'acceptation préalable, fourni par les installations de stockage et de traitement
CASIAS :	Carte des anciens sites industriels et activités de services
COHV :	Composés organiques halogénés volatils - Composés organiques volatils comprenant au moins un atome de la famille des halogénures (fluor, chlore, brome, iode ou astate). Les plus fréquents, retrouvés dans environ 60% des sites pollués en France, sont le Tétrachloro-Ethylène (PCE) et Trichloroéthylène (TCE) qui ont été très largement employés pour le nettoyage des textiles et le dégraissage des métaux. On peut également citer le chlorure de vinyle, produit de dégradation des deux composés précédemment cités, utilisé pour la fabrication du polychlorure de vinyle (PVC). Ces composés sont volatils et toxiques.
DREAL :	Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EQRS :	Évaluation quantitative des risques sanitaires
ERP :	Établissement recevant du public
IEM :	Interprétation de l'état des milieux
ICPE :	Installation classée pour la protection de l'environnement
INRA :	Institut national de la recherche agronomique
IN SITU :	Mesure ou traitement en place, dans l'environnement naturel (terme latin)
ISDD :	Installation de stockage de déchets dangereux
ISDI :	Installation de stockage de déchets inertes
ISDND :	Installation de stockage des déchets non dangereux
LNE :	Laboratoire national de métrologie et d'essais
PIÉZOMÈTRE :	Ouvrage tubulaire qui permet, depuis la surface, d'accéder à l'eau d'une nappe phréatique afin de relever le niveau d'eau et de réaliser des prélèvements pour en contrôler la qualité
PIÉZAIR :	Ouvrage tubulaire qui permet, depuis la surface, de réaliser des prélèvements d'air présent dans les sols afin d'en caractériser l'état de contamination
PCB :	Polychlorobiphényles, soit 209 composés aromatiques organochlorés dérivés du biphényle
SAGE :	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SDAGE :	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SIS :	Secteur d'information sur les sols
SSP :	Sites et sols pollués
VRD :	Voirie et réseau divers
ZNIEFF :	Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

Ce guide est le fruit d'une collaboration entre des maîtres d'ouvrage, des bureaux d'études et des entreprises, initiée par les réseaux partenaires d'IDfriches, l'action régionale en faveur de la requalification des friches en Auvergne-Rhône-Alpes soutenue par des fonds européens FEDER.

Pourquoi consacrer un guide aux diagnostics de pollution ?

Dans le cadre d'un projet de requalification, la pollution d'un terrain influe fortement sur sa valeur et son devenir. Aussi, tout porteur de projet, qu'il soit public ou privé, a intérêt à connaître le mieux possible l'état des sols. Le diagnostic sites et sols pollués est l'outil par excellence, qui permet de réduire les risques du projet inhérents à la pollution. En effet, lorsqu'il n'est pas maîtrisé (cahiers des charges trop flous ou trop directifs, mauvais timing dans la demande du diagnostic, oubli de certaines étapes, mauvaises interprétations, nombre d'itérations trop importantes...), le diagnostic risque d'être insuffisant, incomplet ou mal dimensionné. Il peut alors engendrer des surcoûts et des retards importants tout au long de la requalification, mais aussi une démarche de gestion insuffisante, voire mauvaise, qui peuvent avoir de lourdes conséquences.

Or, les porteurs de projets rencontrent souvent des difficultés à calibrer et à piloter les diagnostics sites et sols pollués. Leur coût, souvent supporté par un seul acteur, représente également un frein. Partant de ce constat, le pôle de compétitivité AXELERA, le cluster INDURA, le pôle de compétences CERF et l'ADEME* ont mis autour de la table les acteurs concernés par le sujet, commanditaires et prestataires, pour formuler des recommandations quant au contenu des cahiers des charges et au pilotage des études de pollution de sols.

Les résultats de ce groupe de travail sont présentés sous la forme de ce guide pratique.

À qui s'adresse le guide ?

Ce guide a été élaboré à destination des maîtres d'ouvrage confrontés à un projet de reconversion de site : collectivités, établissements publics fonciers, promoteurs immobiliers, industriels et entreprises privées. Ces projets peuvent être de différentes natures : transaction immobilière, construction, exploitation d'un site industriel, changement d'usage d'un site...

Quels sont les objectifs de ce guide ?

Ce guide a pour vocation de donner des « clés » techniques aux maîtres d'ouvrage afin qu'ils s'assurent de la qualité du diagnostic à chaque étape :

- L'identification en amont de leurs besoins,
- La construction du cahier des charges du diagnostic de pollution en fonction du contexte (nature du site, avancement et complexité du projet),
- Le choix de l'offre du bureau d'études adaptée à leurs besoins,
- Le suivi de l'étude et de sa qualité.

Comment est structuré ce guide ?

Ce guide expose, au sein de deux fiches méthodologiques, les préalables que doit connaître le maître d'ouvrage avant d'établir son cahier des charges :

- Le contexte juridique et normatif actuel,
- Le rôle du diagnostic dans la démarche d'ensemble du traitement de la problématique « pollution »,
- Les acteurs à mobiliser,
- Les éléments à fournir aux bureaux d'études et les informations préalables à rechercher.

Dans un deuxième temps, il réunit en 8 fiches les recommandations qui aideront les maîtres d'ouvrage à formuler leur demande aux bureaux d'études dans le cahier des charges, ainsi qu'à piloter les études. Chacune de ces fiches correspond à un croisement entre l'ancien usage du site et le futur projet, partant du principe qu'il n'existe pas un « bon » diagnostic, mais plutôt une palette de diagnostics en fonction des situations très diverses auxquelles sont confrontés les porteurs de projets.

Pour ceux qui ont besoin d'aller plus loin, ils trouveront des sources d'information complémentaires sur la thématique du diagnostic sites et sols pollués.

Il ne restera plus alors qu'à passer à la pratique : référez-vous à la to do list, destinée à guider le maître d'ouvrage à chaque étape de la rédaction du cahier des charges.

Poser les bases de son projet

Poser les bases de son projet

Le diagnostic, une étape essentielle

Un diagnostic de pollution des milieux (sols, eaux, air...) repose sur **plusieurs études successives menées de manière itérative et progressive**.

Idéalement, le diagnostic et la définition d'un projet (de l'étude de faisabilité jusqu'aux plans détaillés) sont réalisés de concert afin d'adapter finement le projet aux contraintes des milieux (eaux, sols, air...).

Le diagnostic de pollution comprend deux principales composantes qui seront détaillées dans ce document : l'étude historique et documentaire, et l'étude de pollution.

L'étude historique et documentaire permettra d'optimiser le programme d'investigations sur le terrain par la connaissance des activités et pratiques recensées sur et à proximité du site et la compréhension du contexte environnemental global du secteur.

L'étude historique et documentaire est rarement suffisante à elle seule et doit conduire à une étude de pollution, sauf dans les deux cas suivants :

- Une étude antérieure, réalisée après l'arrêt des activités ou pratiques potentiellement polluantes, comprenant des investigations sur les milieux ne révèle aucune pollution
- L'étude historique et documentaire conclut à l'absence d'activité ou pratique susceptible d'avoir un impact environnemental.

L'étude de pollution proprement dite comprend :

- Les investigations de terrain définies en fonction de l'étude historique et documentaire ;
- Le rapport d'interprétation des données qui aboutit à des recommandations en termes de suites à donner (investigations complémentaires, plan de gestion, etc.).

Le diagnostic de pollution aboutit, suivant les besoins identifiés, à une démarche d'évaluation des risques (interprétation de l'état des milieux et évaluation quantitative des risques sanitaires), à la définition des modalités de leur gestion (plan de gestion), et à la conception des travaux de dépollution (plan de conception des travaux).

Poser les bases de son projet

Les différentes étapes de la dépollution seront réalisées en partie ou en totalité, selon les besoins du maître d'ouvrage et l'avancée du projet (cf. schéma ci-contre).

L'interprétation de l'état des milieux (IEM*)

est une étude s'appuyant sur les résultats des diagnostics de pollution menés et sur les usages recensés ou programmés sur et autour du site. Elle vise à identifier les milieux (sols, eaux souterraines, eaux superficielles, air intérieur...) qui :

- ne nécessitent aucune action particulière ;
- peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés ;
- nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion.

Suivant les besoins, **une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS*)** pourra être menée. Cette étude permet de quantifier le risque auquel est exposée chacune des cibles potentielles (enfants, adultes, personnel...) au vu des impacts mis en évidence.

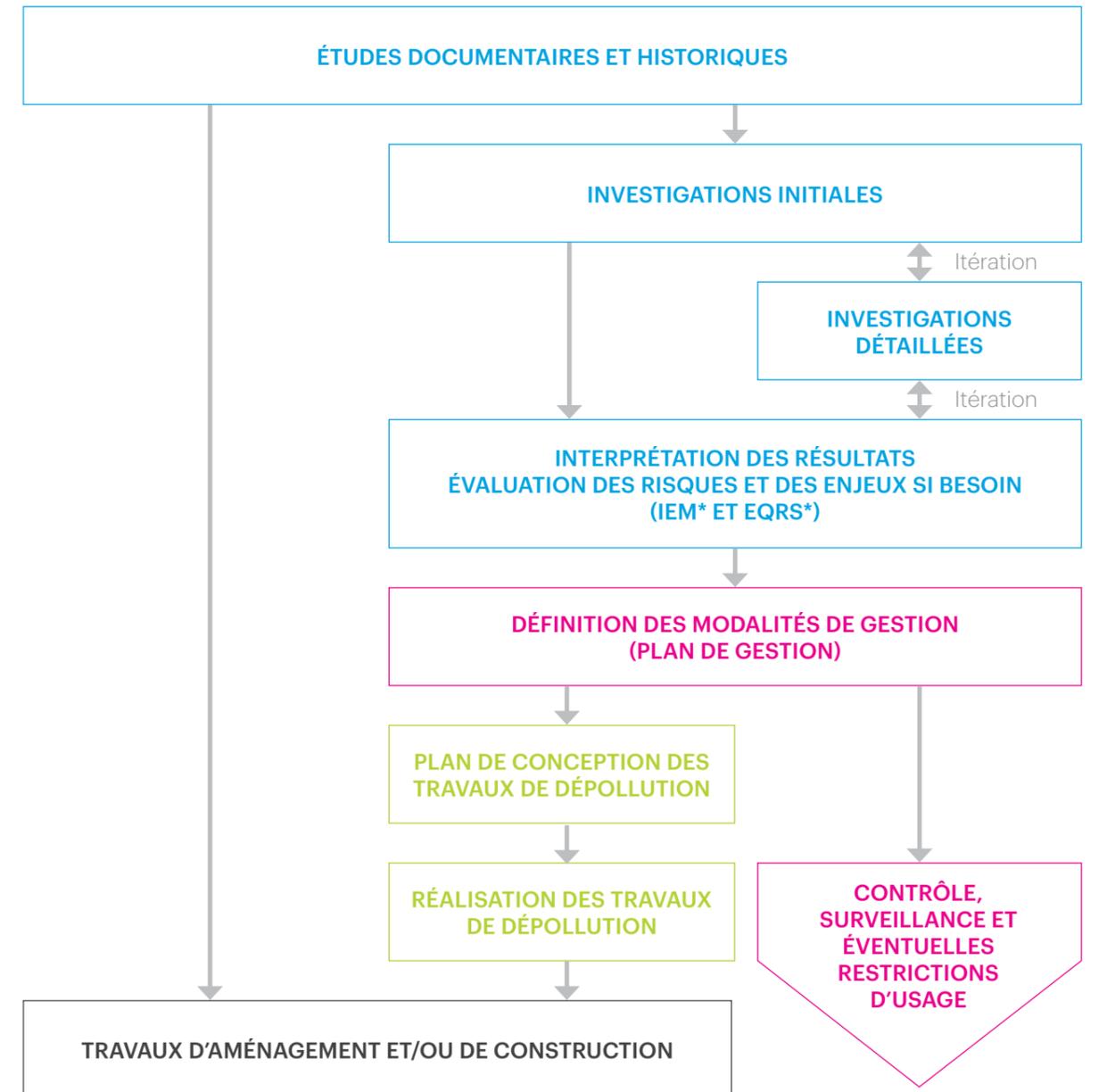
Le plan de gestion, tel que décrit dans la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués de 2017, est « un document d'orientation qui vise à étudier différents scénarios de gestion d'une pollution. Ce document fait la synthèse des études visant à identifier et caractériser la pollution d'un site et de son environnement (études historiques et documentaires, diagnostics, IEM*...) et vise à définir la stratégie de gestion à appliquer en vue de la réalisation des travaux dans une phase ultérieure. En aucun cas, il ne doit servir de cahier des charges à des travaux de réhabilitation. Suivant le contexte, le donneur d'ordre peut décider d'intégrer dans son plan de gestion des essais de faisabilité et de traitabilité ou de le compléter par un plan de conception des travaux. »

Le plan de conception des travaux (PCT),

tel que défini dans la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués de 2017, « regroupe toutes les études nécessaires à la rédaction du cahier des charges pour la consultation des entreprises de travaux. »

Il a « vocation à constituer un document spécifique réalisé après le plan de gestion qui aura défini les essais de faisabilité et de traitabilité [restant] à réaliser, les données de dimensionnement du projet, ainsi que les objectifs associés à ces essais. » En d'autres termes, il doit apporter des réponses aux enjeux de faisabilités techniques des scénarios de réhabilitation.

LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DE LA DÉPOLLUTION : DU DIAGNOSTIC À L'AMÉNAGEMENT



 Diagnostic
 Gestion
 Dépollution
 Aménagement / Construction

Connaître le contexte juridique et normatif

Aucune loi ni décret n'encadre le contenu du diagnostic, qu'il s'agisse de la législation applicable aux ICPE* ou de celle relative au traitement des déchets. En revanche, les pouvoirs publics ont défini une méthodologie nationale des sites et sols pollués dans laquelle doivent s'inscrire les études, et ont mis en place des normes pour garantir la qualité des prestations de service afférentes.

La méthodologie nationale de traitement des sites et sols pollués

Comme indiqué sur le site du ministère de la Transition écologique et solidaire, « la politique nationale de gestion des sites et sols pollués est une politique de gestion des risques suivant l'usage des milieux. Elle engage à définir les modalités de suppression des pollutions au cas par cas, compte tenu des techniques disponibles et de leurs coûts économiques. Le maintien de pollution résiduelle sur un site est lié à sa compatibilité avec l'usage retenu (industriel, résidentiel, ...) et, si nécessaire, assorti de conditions de maîtrise de leur impact sanitaire ou environnemental. »

Après dix années de mise en œuvre, la méthodologie de gestion des sites et sols pollués a été actualisée en 2017. Le guide tient compte des dernières préconisations en matière de traitement des sites et sols pollués.

La norme NF X31-620

La norme NF X31-620¹ « qualité du sol – prestations de services relatives aux sites et sols pollués » a pour objectif de clarifier les relations contractuelles entre professionnels de la dépollution des sols et donneurs d'ordre, de valoriser les prestations de service et de faciliter l'évaluation de la qualité des prestations réalisées. Elle définit les exigences que les utilisateurs s'engagent à respecter lorsqu'ils l'utilisent comme référentiel et, si ces exigences ne peuvent être respectées, alors ils doivent justifier des écarts à la norme.

Elle précise, pour chacune des prestations, les objectifs, le contenu ainsi que les documents (les « livrables ») que le prestataire doit remettre au donneur d'ordre en cours et à l'issue de la prestation. La norme présente d'abord la codification des différentes prestations relatives au traitement des sites pollués :

- Études préliminaires de recherche et d'identification d'une pollution,
- Études approfondies de caractérisation détaillée des pollutions et des risques, si identification d'une pollution,
- Ingénierie des travaux de dépollution et/ou maîtrise d'œuvre (études de faisabilité, conception, consultation des entreprises, suivi et réception),
- Exécution des travaux de dépollution (traitement des sols et des nappes, extraction, élimination des terres polluées, etc.),
- Contrôle et surveillance (prélèvement, analyse, interprétation, etc.).

La norme NF X31-620 fournit ensuite des exigences générales concernant les professionnels - d'ordre administratif, juridique, et organisationnel (système d'assurance qualité).

Enfin, elle détaille pas-à-pas le contenu des prestations d'étude et de conseil, les prestations d'ingénierie des travaux, ainsi que le contenu des prestations de surveillance des sites.

En tant que maître d'ouvrage, vous pourrez indiquer dans votre cahier des charges la ou les prestations globales et les prestations élémentaires que vous souhaitez voir exécutées. Dans chaque fiche du présent guide, vous trouverez des conseils sur la nomenclature à utiliser pour définir la prestation qui correspond à votre besoin.

1. A noter que cette norme est actuellement en cours de révision sur la base des retours d'expérience après 5 ans d'utilisation, l'objectif est d'arriver à une mise à jour fin 2017.

Quelles compétences mobiliser ?

En tant que maître d'ouvrage, vous devez gérer, dans le cadre de vos opérations, un certain nombre de contraintes. La pollution en fait partie, et elle exige une forte expertise. Aussi, il vous est fortement recommandé de vous adjoindre des compétences extérieures qualifiées pour maîtriser au mieux le risque pollution. Ces compétences sont de trois ordres : l'assistant à maîtrise d'ouvrage, le bureau d'études « sites et sols pollués » et le juriste.

L'Assistant à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)

Dans le cas de projets complexes ou si vous êtes rarement confronté à la gestion de sites et sols pollués, il est recommandé de faire appel à un AMO qui vous assistera et vous conseillera tout au long de la gestion de la problématique pollution. Il pourra en outre vous aider dans la sélection du maître d'œuvre des travaux de dépollution.

L'assistance à maîtrise d'ouvrage est généralement confiée à un bureau d'études spécialisé « sites et sols pollués ». Il est cependant déconseillé de lui confier, en parallèle à sa mission d'AMO, la mission complète de réalisation du diagnostic ou la maîtrise d'œuvre des travaux de dépollution, car il serait à la fois juge et partie. Il peut toutefois être missionné pour l'étude historique et documentaire qui l'aidera à bien appréhender les enjeux du site.

Le bureau d'études « sites et sols pollués »

Si vous en avez la responsabilité technique, vous n'êtes pas - sauf exception - « sachant » sur l'ensemble des domaines techniques abordés par votre projet. Le recours à un bureau d'études spécialisé « sites et sols pollués » vous aidera à mener à bien les études « pollution », depuis la phase diagnostic jusqu'au suivi des travaux. Suivant la stratégie retenue en matière d'AMO et les missions qui lui sont confiées, vous pourrez mandater un bureau d'études « sites et sols pollués » pour l'étude documentaire et historique.

Vous devrez spécifier dans le cahier des charges le niveau de compétences et d'expériences requis en cohérence avec le projet.

Vous pourrez également vous appuyer sur la certification des services des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués qui garantit le respect de la norme NFX31-620, notamment la certification LNE* SSP* - domaine A². Dans le cas des marchés publics, vous pourrez exiger la certification LNE* SSP ou une certification équivalente.

À noter

Depuis la loi ALUR* dans le cas du deuxième changement d'usage d'anciens sites industriels ou dans les secteurs d'informations sur les sol (SIS³), une attestation, établie par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués, est obligatoirement jointe aux demandes de permis de construire et d'aménager. Elle atteste de la réalisation d'une étude de pollution des sols et de sa prise en compte dans la conception du projet de construction ou d'aménagement

2. Cf. Certification des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués - Guide du donneur d'ordre, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, et de l'Energie, novembre 2012.

3. Cf. le paragraphe Consulter le PLU, page 19 pour plus d'informations

Cas particuliers

En cas de présence d'amiante et risque d'émission de fibres dans le cadre des opérations liés au diagnostic, le bureau d'études doit soit posséder la double compétence, sites et sols pollués et amiante, soit s'adjoindre les services d'une entreprise dûment habilitée. Si ce n'est pas le cas, un désamiantage préalable devra être réalisé.

En cas de pollution pyrotechnique (due à des bombardements, à l'enfouissement d'objets pyrotechniques...), le bureau d'études doit posséder la double compétence, sites et sols pollués et pyrotechnie, ou faire appel à un prestataire spécialisé, afin d'assurer la sécurisation des interventions de terrain.

Comment mobiliser un bureau d'études ?

Le bureau d'études intervient, suite à une consultation, sur ordre de mission du maître d'ouvrage.

Le cahier des charges de consultation revêt une importance toute particulière dans la mesure où il doit :

- Permettre au bureau d'études de qualifier et quantifier ses missions, en lui donnant en amont l'information clé ;
- Favoriser la remontée d'offres homogènes, ce qui facilitera l'analyse comparative des propositions.

Afin d'éviter la perte d'informations, il est souhaitable que le même bureau d'études, et idéalement le même interlocuteur, assure l'ensemble des étapes de la réalisation du diagnostic. Vous rédigerez donc, en tant que maître d'ouvrage, un marché qui pourra évoluer en fonction des premières investigations.

Comment intégrer dans votre cahier des charges la dimension itérative des diagnostics et garantir la continuité du projet grâce à un marché public unique ? Plusieurs solutions sont envisageables :

- Un marché à bons de commande pour les investigations
- Un marché à tranches optionnelles⁴ avec l'intégration des différentes étapes
- Un marché unique avec des réunions d'étapes et la possibilité d'ajustement dans le programme (sans que cela ne porte atteinte à l'équilibre financier du marché). Les prestations complémentaires pouvant alors être intégrées par voie d'avenant dans la limite des contraintes imposées par le code de la commande publique

4. Dans l'ancien code des marchés publics, il apparaissait sous le nom de tranche conditionnelle.

Un juriste

Il est également conseillé de s'adjoindre les compétences d'un juriste (avocat spécialisé) dans certaines situations :

- L'application du dispositif tiers demandeur,
- Une cessation d'activité non terminée,
- La recherche de responsabilité de la pollution,
- La vente de terrain avec des problématiques complexes, etc.

En effet, les responsabilités en matière de sites et sols pollués ne sont pas juridiquement simples à établir et une mauvaise interprétation des données collectées dans le cadre des études peut avoir de lourdes conséquences, notamment financières.

MÉTHODO - 2

Établir son cahier des charges

MÉTHODO - 2

Établir son cahier des charges

L'établissement du cahier des charges constitue la première étape du diagnostic et la base des stratégies que proposeront les bureaux d'études.

Afin que les réponses reçues soient précises et adaptées, vous, en tant que maître d'ouvrage, ou votre représentant, vous attacherez à fournir l'ensemble des éléments nécessaires relatifs au contexte et à être précis dans vos demandes et vos attentes.

Cas particuliers

La responsabilité de l'identification et de l'évaluation des risques d'exposition liés à la présence d'amiante incombe au maître d'ouvrage. A ce titre, vous devrez fournir tout document permettant le repérage des matériaux contenant de l'amiante susceptible d'être présente dans les zones d'intervention (enrobés, revêtement de sols, réseaux enterrés...).

Si un risque pyrotechnique est suspecté ou avéré sur le site, les informations à votre disposition, notamment l'étude historique pyrotechnique ou, si elle n'est pas encore disponible, l'information de sa date de réalisation, devront également être fournies dans le cahier des charges⁵.

Que fournir aux bureaux d'études ?

En premier lieu, vous fournirez les éléments de contexte, la présentation du projet et les données environnementales en votre possession.

Éléments relatifs au contexte du site

Les données fournies dans le cahier des charges doivent permettre au bureau d'études de jauger précisément le contexte de son intervention.

Vous fournirez ainsi toutes les informations en votre possession, c'est-à-dire dans la mesure du possible :

- Un plan cadastral,
- Une carte de localisation, permettant de comprendre l'environnement du site,
- Un plan des anciennes activités exercées sur le site,
- Les éléments sur les réseaux présents sur le site,
- La déclaration de travaux (DT).

Il est presque toujours indispensable que vous organisiez une visite du site dans le cadre de la consultation. En cas d'impossibilité, il faudra fournir un reportage photographique et des éléments sur les contraintes pesant sur l'intervention du bureau d'études (hauteur de plafond, largeur et hauteur des portes et portails d'accès par exemple).

Astuce :

Lors de la visite, n'oubliez pas de prévoir un document attestant de la présence des participants (attestation de participation ou feuille d'émargement par exemple).

5. Il est possible de faire une consultation commune risque pyrotechnique-sites et sols pollués. L'entreprise ou le groupement retenu devra disposer des deux compétences.

Établir son cahier des charges

Éléments relatifs aux données environnementales

Il est recommandé au maître d'ouvrage de procéder à des recherches sur les problématiques environnementales rencontrées sur le site. Ces éléments lui donneront une première appréciation de la nature du terrain à investiguer et viendront utilement enrichir son cahier des charges.

Consulter BASOL* et BASIAS*

Une recherche sur les bases de données publiques BASOL* et BASIAS* permettra de connaître l'histoire d'un certain nombre de sites :

- BASOL* est une base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
- BASIAS* est un inventaire historique référençant les sites industriels et les activités de services

1182 sites sont répertoriés par BASOL* en Auvergne-Rhône-Alpes en 2017

4939 sites ont été inventoriés par BASIAS* en Auvergne et 1933 sites, en Rhône-Alpes.

La réactualisation est en cours pour ce territoire qui compterait un total de 42 000 sites.

La Loi ALUR* a chargé l'État de réaliser une **Carte des anciens sites industriels et activités de services – CASIAS*** – un système d'information géographique des sites de BASIAS*.

Astuce :

Le portail Géorisques (www.georisques.gouv.fr) recense l'information disponible sur les risques naturels (inondations, séismes, mouvements de terrain, argiles, avalanches...) et technologiques (usines à risques, nucléaire, sols pollués...). Le portail donne la localisation des sites contenus dans BASOL*, BASIAS* ainsi que les installations classées dans un rayon de 200 m autour de l'adresse indiquée. Il faut ensuite toutefois se reporter aux sites Internet de chacune des bases pour obtenir une donnée plus poussée. CASIAS* sera incorporée au portail Géorisques.

Vérifier le classement ICPE*

Les sites susceptibles de générer des risques pour l'environnement et la santé humaine font l'objet depuis 1977 d'un classement en tant qu'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE*). De ce classement découlent une législation et une réglementation spécifiques dont l'application est confiée au service de l'inspection des installations classées de la DREAL*. Sont prévues certaines obligations notamment lors de la cessation d'activité et de la remise en état du site.

La connaissance du classement ICPE*, ancien ou actuel, et la date de cessation d'activité permettent de connaître les obligations du dernier exploitant et les éléments fournis ou à fournir.

A titre d'exemple, le dernier exploitant d'une ICPE* soumise à autorisation (A) a des obligations différentes selon la date de cessation d'activité :

- Avant 1977 : aucune obligation
- Après 1977 : obligation de remise en état et de déclaration de la cessation d'activité au préfet
- Après 1994 : obligation de fournir un mémoire de réhabilitation
- Après 2005 : obligation de fournir un mémoire de réhabilitation en lien avec l'usage prescrit

À noter

Pour les sites non ICPE*, seul le droit des déchets s'applique outre les droits civil et pénal. Celui-ci n'impose pas une obligation de remise en état, mais plutôt une obligation de gestion des déchets, tel que cela est rappelé par l'article L.512-2 du Code de l'environnement.

Consulter les documents d'urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la collectivité sur laquelle est situé le terrain est également une source d'information directe. Il recense notamment les servitudes d'utilité publique (ICPE*, terrains pollués, etc.), les zones de protection spéciale (zones de protection rapprochée et éloignée, etc.), les points de raccordement aux réseaux publics ainsi que les périmètres de protection, le cas échéant, du captage d'alimentation en eau potable sur le territoire communal.

Le PLU référencera et cartographiera également les **secteurs d'informations sur les sols (SIS*)**. Prévus par la loi ALUR*, les SIS* sont des terrains où la connaissance de la pollution justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sol et la prise en compte de mesures de gestion de la pollution dans les projets d'aménagement. Le recensement de ces secteurs par les services de l'État doit être réalisé avant le 1^{er} janvier 2019.

À noter

Certaines collectivités ont élaboré des inventaires locaux plus fins que les informations indiquées au PLU – les inventaires historiques urbains (IHU) – afin de disposer des informations les plus justes. En Auvergne-Rhône-Alpes, la Métropole de Lyon et le Rhône, Saint-Etienne Métropole, la ville de Grenoble ont produit des IHU.

Établir son cahier des charges

Sur la base de ces recherches, vous joindrez au cahier des charges :

- Les extraits des référencements BASOL* et BASIAS*
- La synthèse des informations détenues par la collectivité
- La synthèse des obligations réglementaires grevant le site (arrêtés préfectoraux, servitudes éventuelles)
- Les documents sur la cessation d'activité s'il s'agit d'un ancien site ICPE*

S'ils existent, les documents suivants doivent également être recherchés et joints ou mentionnés au cahier des charges. Ils aideront les bureaux d'études à proposer la réponse la plus adaptée :

- Tout élément relatif aux activités et pratiques passées sur le site
- L'étude documentaire et historique incluant une visite du site (LEVE - Levée de doute : Missions A100, A110 et A120⁶)
- Les études environnementales antérieures, relues idéalement par un expert sites et sols pollués
- Les informations sur les eaux souterraines (profondeur, usages...)
- Le repérage amiante avant travaux des bâtiments et des VRD* (tuyaux en amiante ciment, amiante industriel dans les enrobés)⁷
- Les études géotechniques
- Le diagnostic portant sur les matériaux, systèmes constructifs, déchets des bâtiments concernés par les dispositions du décret n°2001 du 31 mai 2012

ZOOM sur l'étude documentaire et historique

Si elle n'a pas été réalisée ou qu'il n'y a pas possibilité de la demander, par exemple en cas de site à responsable défaillant, l'étude documentaire et historique doit être réalisée en amont des investigations du site par un bureau d'études, ou être incluse dans la demande qui sera faite au bureau d'études pour le diagnostic (cf. les fiches pour plus de détails).

Dans le cas d'un achat, il faudra en premier lieu vérifier si le vendeur a cette étude en sa possession. En effet, certaines obligations d'information sur les problématiques de pollution incombent au vendeur selon l'article L-514-20 du code de l'environnement et du décret d'application de la loi ALUR*. Les points importants à vérifier dans l'étude éventuellement fournie sont d'une part le classement ICPE* de ou des anciennes activités ; et d'autre part la réalisation de la visite du site et la consultation des archives. Vous pourrez vous reporter aux fiches pour vous assurer que l'étude a été menée conformément aux bonnes pratiques en vigueur.

Que demander aux bureaux d'études ?

Après avoir établi le contexte et les finalités du projet, et rassemblé les informations disponibles, vous êtes – avec l'appui, le cas échéant de votre Assistant à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) – en mesure de rédiger, dans le cahier des charges, vos demandes et vos attentes vis-à-vis du bureau d'études. Celles-ci doivent être en cohérence avec vos besoins et l'avancement de votre projet. Les définir et les préciser donneront les moyens au bureau d'études de proposer le niveau de diagnostic adapté dès la remise de son offre.

Points de vigilance :

- Détailler précisément les objectifs à atteindre et, le cas échéant, ceux imposés par une contrainte réglementaire (arrêté préfectoral, servitude, etc.)
- Prévoir des délais adaptés à la demande
- Demander une justification détaillée des préconisations d'interventions et d'investigations afin de disposer d'éléments d'aide à la décision
- Définir des critères de sélection qui permettent de comparer objectivement les offres et de choisir le mieux-disant
- Demander une présentation de l'organisation qui sera mise en place par le bureau d'études, par exemple via un organigramme projet et la définition des rôles de chacun

6. Appellations issues de la norme NFX31-620

7. Le code du travail (décret n°2012-639 du 4 Mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante) impose aux maîtres d'ouvrage de joindre aux documents de consultation des entreprises publiés à compter du 1^{er} juillet 2012 tout document permettant le repérage des matériaux contenant de l'amiante en particulier les dossiers techniques imposés par le code de la construction et de l'habitation.



Référez-vous à la fiche correspondant à votre situation qui vous guidera dans les différentes étapes du cahier des charges :

FICHE 1 : Exercer un droit de préemption et assimilés

Un porteur de projet, par exemple une collectivité ou un opérateur foncier peut souhaiter acquérir ou exploiter rapidement un foncier qu'il juge intéressant. Dans le cadre d'une acquisition, il s'agit principalement du cas de la préemption. C'est un cas particulier où un diagnostic complet ne pourra être établi, faute de temps, mais où il est important d'avoir une première information sur l'état du site et des milieux, ainsi que sur les risques économiques et sanitaires.

FICHE 2 : Évaluer la faisabilité d'un projet

Le porteur de projet peut également être propriétaire ou potentiel acquéreur d'un terrain et souhaiter l'investiguer avant d'en définir ou d'en confirmer l'usage – pour éviter par exemple de proposer l'installation d'un ERP* sensible sur un site très impacté, ou pour vérifier si un changement d'usage est envisageable. C'est une première étape du processus itératif entre le diagnostic et le projet présenté dans cette fiche.

FICHES 3 à 6 : Selon la nature du projet, sur un ancien site industriel ICPE* ou non ICPE*

Lorsque le maître d'ouvrage a défini son projet, il doit vérifier sa compatibilité avec les contraintes du site. Ces quatre fiches présentent en détail les démarches à entreprendre sur les anciens sites industriels, les plus susceptibles de présenter des problématiques dépendantes de la nature du projet :

- **FICHE 3 : Planter une industrie sur un ancien site industriel**
- **FICHE 4 : Planter des commerces ou des bureaux sur un ancien site industriel**
- **FICHE 5 : Planter des logements ou un ERP* non sensible sur un ancien site industriel**
- **FICHE 6 : Planter un ERP* sensible sur un ancien site industriel**

FICHES 7 et 8 : Selon la nature du projet, sur une ancienne zone commerciale ou d'habitation

Les anciennes zones commerciales ou d'habitations peuvent également présenter des problématiques de pollution et le maître d'ouvrage doit vérifier la compatibilité de son projet avec les contraintes du site. Les anciennes zones commerciales et d'habitation font l'objet de fiches spécifiques :

- **FICHE 7 : Reconvertir une ancienne zone commerciale**
- **FICHE 8 : Reconvertir une ancienne zone d'habitation**

FICHE 1

Exercer un droit de préemption et assimilés

Pour plus d'infos sur les étapes préalables au cahier des charges, consulter les fiches méthodologiques « Poser les bases de son diagnostic » et « Établir son cahier des charges »

Situation :

La collectivité, ou son délégataire, souhaite exercer un droit de préemption sur un terrain potentiellement pollué. Vous, maître d'ouvrage, êtes contraint de rechercher des éléments sur la pollution dans un temps très court.

Principaux objectifs de l'étude :

- Donner une première évaluation du risque de pollution encouru, en obtenant des informations clés permettant de caractériser un niveau de risques
- Permettre au maître d'ouvrage d'affiner sa stratégie, par exemple sur la préemption au prix ou non

Cette caractérisation ne sera que très limitée dans la mesure où aucune investigation, ou très peu, ne pourra avoir lieu. Cette étude, légère, devra nécessairement être complétée ultérieurement par un diagnostic complet dans le cadre d'une démarche itérative.

ZOOM sur la préemption

La collectivité, ou son délégataire, peut être amenée à acquérir un foncier pollué dans le cadre d'une préemption. Dans ce cas, les délais sont contraints – de 2 à 4 mois à réception de la Déclaration d'intention d'aliéner (DIA) – et les marges de manœuvre, faibles. Toutefois, les prescriptions introduites par le législateur avec la Loi ALUR* et ses décrets associés permettent aux collectivités de sécuriser davantage leurs préemptions.

En effet, dès lors que la préemption porte sur un bien présentant une problématique de pollution, le titulaire du droit peut demander au vendeur :

- les informations, dues au titre de l'article L.514-20 du code de l'environnement, relatives à l'état des sols pour les biens ayant accueilli une installation classée pour la protection de l'environnement ;
- la communication unique de données lui permettant d'apprécier l'état de l'immeuble. Ces données incluent les documents relatifs à l'état des sols (décret n°2014-1572 du 24 décembre 2014)
- une visite du bien. Il doit formuler sa demande par écrit auprès du propriétaire (ou de son mandataire) qui dispose de huit jours pour accepter la visite. Celle-ci doit ensuite s'effectuer dans les quinze jours suivant la réception de l'approbation du propriétaire (Décret 2014-1573 du 22 décembre 2014, JO du 24 décembre 2014). L'absence de réponse du propriétaire vaut refus tacite.

Ces demandes complémentaires allongent potentiellement les délais d'instruction de la DIA de 2 à 4 mois puisqu'elles ont un effet suspensif qui court à compter de la réception par le propriétaire, ou son mandataire, des demandes d'information et de visite.

Il est conseillé à l'acheteur de bien faire les demandes au vendeur, car même si le propriétaire ne répond pas, cela peut avoir un intérêt en cas de litige ultérieur.

Identifier les missions

Codification Norme NFX 31-620	Dénomination	Préconisations de réalisation pour le type de projet visé par la fiche
Étude documentaire et historique	A100	Visite du site
	A110	Études historiques, documentaires et mémorielles
	A120	Étude de vulnérabilité des milieux
		A calibrer selon le délai disponible

L'étude documentaire et historique complète est un point essentiel à la réalisation d'un bon diagnostic. Aussi, il sera nécessaire de la finaliser, comme détaillé dans les fiches suivantes, si les délais impartis sont trop courts pour la réaliser de façon exhaustive ou si la visite du site n'a pas pu être faite.

De plus, il est fortement recommandé de faire **la demande de visite du site auprès du vendeur (lire ci-dessus le zoom sur la préemption)**, et, si celui-ci l'accepte, **de se faire accompagner par le bureau d'études chargé de l'étude documentaire et historique**. Un premier jeu de données pourra être demandé suite à la visite, hors nomenclature puisqu'il ne s'agit pas ici d'un réel diagnostic.

Formuler les demandes

L'étude historique et documentaire A100, A110, A120

La qualité de l'étude historique et documentaire repose sur de nombreuses recherches. N'oubliez pas de les préciser dans le cahier des charges :

- Une recherche documentaire auprès des archives départementales, régionales et communales
- Une recherche des données climatiques régionales (précipitations et vent dominant sur la zone)
- La consultation du bureau en charge de l'environnement de la Préfecture du département ainsi que les services des Installations Classées (DREAL*)
- Une consultation des données pertinentes sur les eaux superficielles en lien avec le site (SAGE*, SDAGE*)
- Une consultation des autres services de l'État concernés (tel que l'ARS* par exemple)
- Une consultation des études de pollution des sols réalisées dans le secteur (selon accessibilité et disponibilité des données - périmètre limité aux sites susceptibles d'avoir un impact sur le site étudié).
- Une recherche documentaire auprès des exploitants actuels ou anciens du site ainsi qu'une analyse des divers documents diffusables en la possession du donneur d'ordre (types et plans des installations antérieures, incidents, accidents, etc.)
- Une consultation des cartes IGN, géologiques et hydrogéologiques du site et des alentours (avec précision sur le rayon de recherche)
- Une analyse des photographies aériennes anciennes disponibles, notamment sur le site www.geoportail.gouv.fr
- Une consultation des bases de données BASIAS*, BASOL*, ARIA* et SIS*
- Une consultation des cartes IGN, géologiques et hydrogéologiques du site et des alentours (avec précision sur le rayon de recherche)
- Une recherche sur les banques de données Internet du BRGM* (Accès aux données sur les eaux souterraines, etc.), de l'INRA* (Réseau des mesures de la qualité des sols), du ministère en charge de l'Environnement (www.georisques.gouv.fr), etc.

Demandez également **le recueil de témoignage(s) de riverains, anciens salariés, anciens exploitants**, etc. Vous obtiendrez ainsi des informations précieuses sur les activités et pratiques passées, à confronter aux analyses documentaires. Cette étape ne fait souvent pas partie des prestations de base proposées par les bureaux d'études. Spécifiez vos attentes, en particulier si vous souhaitez que le titulaire se charge des mises en contact.

Astuce :

Prévoir le matériel de prélèvement et appareils de mesure semi-quantitative n'est pas couramment inclus dans les études documentaires et historiques et doit donc figurer explicitement dans la demande de devis.



Analyser les offres

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse des offres :

- Vérifier la cohérence des propositions des bureaux d'études avec le contexte du site ;
- S'assurer que les méthodologies d'investigations préconisées ou demandées dans le cahier des charges sont bien respectées par les candidats.

Analyser le rapport final

Il est conseillé de vérifier les points suivants dans le rapport final :

- La liste des documents et des bases de données consultées
- La mention des produits dangereux existants sur le site et leurs localisations
- La mention des sources potentielles de pollution (transformateur, cuves enterrées, etc.) et leurs localisations
- L'identification des avoisinants (écoulement des eaux, présence de ZNIEFF*, ICPE*, riverains, occupation du sol...) pouvant impacter le site et le rayon de recherche associé
- Les points de vigilance concernant les conditions de réalisation des investigations (état du bâti, chemin d'accès, suspicion d'amiante dans les revêtements, suspicion d'engins pyrotechniques...)
- D'une manière générale, le relevé des « points de vigilance » qui pourraient conduire à suspecter une pollution et donc un coût de réhabilitation associé (en revanche, le coût de réhabilitation ne pourra pas être estimé à ce stade).
- Les préconisations concernant les suites à donner et le diagnostic complémentaire qu'il faudra effectuer.

FICHE 2

Évaluer la faisabilité d'un projet

Pour plus d'infos sur les étapes préalables au cahier des charges, consulter les fiches méthodologiques « Poser les bases de son diagnostic » et « Établir son cahier des charges »

Situation :

En tant que porteur de projet, vous n'avez pas défini la programmation sur votre site, ou vous souhaitez obtenir de premiers éléments de faisabilité.

Un diagnostic préalable permettra d'adapter le projet aux contraintes qui seront identifiées.

Principaux objectifs du diagnostic préalable :

- Identifier les zones de pollution potentielle
- Identifier la présence de potentiels impacts pour les usages existants et futurs (sol de surface, air intérieur par exemple) et les risques associés, notamment dans le cas où des bâtiments seraient conservés

En fonction des conclusions de cette première phase, d'autres analyses plus poussées pourront ou devront être effectuées.

FICHE 2

Évaluer la faisabilité d'un projet

Identifier les missions

Codification Norme NFX 31-620		Dénomination	Préconisations de réalisation pour le type de projet visé par la fiche
Étude documentaire et historique	A100	Visite du site	Si non réalisée préalablement, en faire la commande
	A110	Études historiques, documentaires et mémorielles	Ou
	A120	Étude de vulnérabilité des milieux	En cas de défaillance dans l'étude documentaire et historique (étude incomplète ou réalisée à minima), demander des informations complémentaires
Diagnostic (Investigations)	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	A réaliser <u> systématiquement </u> (sauf si conclusion contraire de l'étude documentaire et historique)
	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	<u> Uniquement </u> en présence d'une nappe vulnérable (cf. étude de vulnérabilité mission A120) ou d'une pollution en composés volatils détectée dans les eaux souterraines à proximité du site
	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	<u> Rarement </u> le cas pour ce type de projet, sauf dans le cas où un cours d'eau traverse le site ou qu'un impact lié sur un cours d'eau hors site est suspecté
	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	<u> Indispensable </u> si présence de polluants volatils tels que COHV*, BTEX*, Mercure
	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air intérieur et extérieur ainsi que les poussières atmosphériques	<u> Intéressant </u> dans le cas où il est envisagé de réutiliser un (ou des) bâtiment(s) existant(s) dans le futur projet ou si, dans les données à disposition, un impact hors site est suspecté ou avéré
	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires (ou eau potable)	A réaliser, le cas échéant, suivant les préconisations formulées dans les études antérieures <u> Eau potable : intéressant </u> s'il est envisagé de réutiliser le (ou les) bâtiment(s) existant(s) dans le futur projet <u> Peu probable dans les autres cas en première approche </u>

Formuler les demandes

L'étude historique et documentaire A100, A110, A120

La qualité de l'étude historique et documentaire repose sur de nombreuses recherches. N'oubliez pas de les préciser dans le cahier des charges :

- Une recherche documentaire auprès des archives départementales, régionales et communales
- Une recherche des données climatiques régionales (précipitations et vent dominant sur la zone)
- La consultation du bureau en charge de l'environnement de la Préfecture du département ainsi que les services des Installations Classées (DREAL*)
- Une consultation des données pertinentes sur les eaux superficielles en lien avec le site (SAGE*, SDAGE*)
- Une consultation des autres services de l'État concernés (tel que l'ARS* par exemple)
- Une consultation des études de pollution des sols réalisées dans le secteur (selon accessibilité et disponibilité des données - périmètre limité aux sites susceptibles d'avoir un impact sur le site étudié).
- Une recherche documentaire auprès des exploitants actuels ou anciens du site ainsi qu'une analyse des divers documents diffusables en la possession du donneur d'ordre (types et plans des installations antérieures, incidents, accidents, etc.)
- Une consultation des études de pollution des sols réalisées dans le secteur (selon accessibilité et disponibilité des données - périmètre limité aux sites susceptibles d'avoir un impact sur le site étudié).
- Une analyse des photographies aériennes anciennes disponibles, notamment sur le site www.geoportail.gouv.fr
- Une consultation des cartes IGN, géologiques et hydrogéologiques du site et des alentours (avec précision sur le rayon de recherche)
- Une recherche des données climatiques régionales (précipitations et vent dominant sur la zone)
- Une consultation des bases de données BASIAS*, BASOL*, ARIA* et SIS*
- Une recherche sur les banques de données Internet du BRGM* (Accès aux données sur les eaux souterraines, etc.), de l'INRA* (Réseau des mesures de la qualité des sols), du ministère en charge de l'Environnement (www.georisques.gouv.fr), etc.

Demandez également **le recueil de témoignage(s) de riverains, anciens salariés, anciens exploitants**, etc. Vous obtiendrez ainsi des informations précieuses sur les activités et pratiques passées, à confronter aux analyses documentaires. Cette étape ne fait souvent pas partie des prestations de base proposées par les bureaux d'études. Spécifiez vos attentes, en particulier si vous souhaitez que le titulaire se charge des mises en contact.



FICHE 2

Évaluer la faisabilité d'un projet

Analyser le rapport de l'étude historique

Vérifiez attentivement que le rapport final du bureau d'études comporte les points suivants avant de lancer la phase d'investigations :

- La liste des documents et des bases de données consultés
- Le relevé des équipements pouvant constituer des sources potentielles de pollution (transformateur, cuves enterrées...) et leurs localisations
- L'identification des avoisinants pouvant impacter le site (écoulement des eaux, présence de ZNIEFF*, ICPE*, riverains, occupation du sol...)
- Le relevé des milieux vulnérables et leur degré de sensibilité
- Le relevé et la localisation des produits dangereux et des sources potentielles de pollution
- La liste des substances à rechercher, avec les moyens attendus
- Les points de vigilance concernant les conditions de réalisation des investigations (état du bâti, chemin d'accès, suspicion d'amiante dans les revêtements, suspicion d'engins pyrotechniques)
- La clarté de la synthèse de l'étude et la présence d'un schéma conceptuel, exhaustif et facilement compréhensible, présentant les différentes sources, vecteurs et transferts recensés ou suspectés

Il est recommandé d'adapter, avec le bureau d'études, les investigations futures à la lumière de ces connaissances nouvelles.

En fonction des éléments recueillis, des études et opérations de terrain visant à gérer les risques « amiante » et pyrotechnie peuvent être rendues nécessaires avant la réalisation des investigations de terrain.

Les investigations A200, A210, A220, A230, A240, A250

L'objectif du diagnostic préalable sera essentiellement **d'avoir une idée de la localisation des pollutions et de leur nature.**

Par le biais d'itérations successives, les investigations demandées peuvent aller jusqu'à la délimitation de l'étendue des zones sources, bien que le projet ne soit pas encore défini. Vous pouvez le demander si vous disposez des budgets suffisants et avez la certitude de mener le projet de réhabilitation, ou si vous disposez d'études antérieures suffisantes, ou encore si des risques immédiats ont été mis en évidence.

Dans un premier temps, **le diagnostic à réaliser sera axé sur les sols principalement. Selon les éléments à disposition, d'autres matrices environnementales pourront être intéressantes à caractériser.**

Le cahier des charges demandera a minima une mission A200 avec les précisions suivantes :

- Une caractérisation des remblais historiques, souvent hétérogènes et qui présentent dans bien des cas des traces de pollution, ce qui contribuera à faciliter les décisions sur d'éventuelles excavations futures et les zones à privilégier ;
- Un géoréférencement des investigations, afin de faciliter les éventuelles investigations ultérieures, l'intégration du projet d'aménagement, voire les travaux de dépollution futurs ;
- Une analyse des éléments amiantés si la présence d'amiante est suspectée dans les sols, liée à des déchets enfouis par exemple, et dans les VRD* (canalisation fibrociment par exemple) qui pourraient être concernés par les travaux ;
- Une sécurisation des investigations de sol, éventuellement complétée par un diagnostic pyrotechnique complet sur le site, si un risque pyrotechnique est suspecté dans les sols.

⚠ Points de vigilance :

Risques « Amiante » ou « Pyrotechnie » :
Il est impératif de s'assurer que le bureau d'études, ou son sous-traitant, possède bien toutes les qualifications nécessaires.



FICHE 2

Évaluer la faisabilité d'un projet

Si une pollution est détectée lors du premier diagnostic ou identifiée dans le cadre des études antérieures, le diagnostic sera plus complet et les points suivants devront être couverts :

- Demander la réalisation d'investigations au droit de zones suspectées d'être polluées, si des investigations ont déjà eu lieu sur le site et qu'elles n'ont pas été exhaustives au vu des éléments à disposition,
- En cas de présence (ou suspicion) de polluants volatils, tels que les solvants chlorés, le benzène, le mercure, etc... mis en évidence par les études précédentes, demander la réalisation d'investigations de différents milieux (a minima sol et gaz du sol – missions A200 et A230) en employant les moyens de prélèvements adaptés.
- Demander une étude critique des résultats obtenus avec une appréciation des éventuelles incertitudes et limites liées aux investigations réalisées.

Polluants volatils : quels moyens de prélèvement ?

Pour les sols

Les sondages sont à réaliser dans la mesure du possible avec des méthodes adaptées : bannir la pelle mécanique et la tarière, privilégier le carottage sous gaine. Les échantillons de sols doivent être conservés de manière à limiter la volatilisation des composés lors du transport, par exemple dans du méthanol.

Pour les gaz du sol

Il faut demander la réalisation des ouvrages permettant les mesures, les piézais*, puis a minima deux campagnes, une à la saison chaude et l'autre à la saison froide, pour bien prendre en compte les variabilités météorologiques et les paramètres clés liés à ce type de prélèvement (débit, durée, limite de quantification, saturation...).

À noter :

Si une pollution, détectée lors de cette étude ou de précédentes, sort du site, une IEM* devra être réalisée.

Analyser les offres

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse des offres :

- Vérifier que les candidats justifient leurs propositions d'investigations de manière cohérente par rapport au contexte du site (notamment l'étude documentaire et historique) et au projet de re-qualification
- Vérifier que les candidats ont prévu d'investiguer toutes les zones identifiées comme potentiellement polluées lors de l'étude documentaire et historique
- S'assurer que les candidats respectent les méthodologies d'investigations préconisées ou demandées dans le cahier des charges et qu'elles sont en adéquation avec les caractéristiques des polluants recherchés (exemple : profondeur des piézomètres* avec des composés denses, méthodes non destructives avec des composés volatils...)
- S'assurer de la cohérence entre la profondeur d'investigation et la profondeur de la pollution potentielle (exemple : réaliser des sondages au moins à 4 m de profondeur si on recherche la pollution liée à une cuve dont le fond est situé à 3 m de profondeur)
- Vérifier que le bureau d'études identifie bien ses éventuels sous-traitants (si ce n'est pas le cas, demander la précision)

Analyser le rapport final

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse du rapport final suite aux investigations :

- Vérifier que toutes les zones suspectes ont été investiguées, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et les investigations réalisées : si ce n'est pas le cas, faire réaliser un diagnostic complémentaire
- Analyser la cohérence des polluants trouvés et suspectés, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et le programme du diagnostic
- S'assurer aussi que le bureau d'études précise les limites et incertitudes résiduelles par rapport à ses investigations, ou les contraintes rencontrées (par exemple, non accès à des bâtiments, présence de réseaux enterrés qui ont induit un déplacement des investigations...).



Poursuite de l'étude

A l'issue de ce diagnostic préalable, le projet pourra être affiné en fonction des conclusions avec, très certainement, des demandes d'investigations complémentaires.

Selon le projet, vous pourrez vous reporter aux fiches suivantes pour les phases ultérieures :

- Le futur projet est un projet industriel : fiche 3
- Le futur projet est un projet commercial ou de bureaux : fiche 4
- Le futur projet est un projet de logements ou d'ERP* non sensible : fiche 5
- Le futur projet est un projet d'ERP* sensible : fiche 6

Ces fiches sont indépendantes, il est donc normal d'y retrouver certains éléments de la présente fiche.

FICHE 3

Planter une industrie sur un ancien site industriel

Pour plus d'infos sur les étapes préalables au cahier des charges, consulter les fiches méthodologiques « Poser les bases de son diagnostic » et « Établir son cahier des charges »

Situation :

Vous souhaitez installer une industrie sur un ancien site industriel, classé ICPE* ou non. La réalisation d'un diagnostic est alors indispensable.

Principaux objectifs du diagnostic :

- Identifier et éventuellement délimiter les zones de pollution
- Identifier la présence de potentiels impacts pour les usages futurs (sol de surface, air intérieur par exemple) et les risques associés, notamment dans le cas où des bâtiments seraient conservés
- Identifier le cas échéant les origines des pollutions éventuellement présentes dans la nappe ou les cours d'eau (origine liée au site ou hors site)
- Connaître les pollutions en amont de l'installation afin de se prémunir contre la prise de responsabilité ultérieure

À noter :

L'identification et la délimitation des zones de pollution nécessitent, a minima, deux phases d'investigations. La délimitation sera demandée si vous avez besoin d'avoir les données nécessaires à l'estimation financière des frais de dépollution à engager.

Identifier les missions

Codification Norme NFX 31-620		Dénomination	Préconisations de réalisation pour le type de projet visé par la fiche
Étude documentaire et historique	A100	Visite du site	Si non réalisée <u>préalablement</u> , en faire la commande
	A110	Études historiques, documentaires et mémorielles	Ou
	A120	Étude de vulnérabilité des milieux	En cas de <u>défaillance</u> dans l'étude documentaire et historique (étude incomplète ou réalisée à minima), demander des informations complémentaires
Diagnostic (Investigations)	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	A réaliser <u> systématiquement </u> (sauf si conclusion contraire de l'étude documentaire et historique)
	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	<u>Uniquement</u> en présence d'une nappe vulnérable (cf. étude de vulnérabilité mission A120) ou d'une pollution en composés volatils détectée dans les eaux souterraines à proximité du site
	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	<u>Rarement</u> le cas pour ce type de projet, sauf dans le cas où un cours d'eau traverse le site ou qu'un impact lié sur un cours d'eau hors site est suspecté
	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	<u>Indispensable</u> si présence de polluants volatils tels que COHV*, BTEX*, Mercure
	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air intérieur et extérieur ainsi que les poussières atmosphériques	<u>Intéressant</u> dans le cas où il est envisagé de réutiliser un (ou des) bâtiment(s) existant(s) dans le futur projet ou si, dans les données à disposition, un impact hors site est suspecté ou avéré
	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires (ou eau potable)	A réaliser, le cas échéant, suivant les préconisations formulées dans les études antérieures <u>Eau potable : intéressant</u> s'il est envisagé de réutiliser le (ou les) bâtiment(s) existant(s) dans le futur projet <u>Peu probable dans les autres cas en première approche</u>

Formuler les demandes

L'étude historique et documentaire A100, A110, A120

La qualité de l'étude historique et documentaire repose sur de nombreuses recherches. N'oubliez pas de les préciser dans le cahier des charges :

- Une recherche documentaire auprès des archives départementales, régionales et communales
- Une recherche des données climatiques régionales (précipitations et vent dominant sur la zone)
- Une consultation des données pertinentes sur les eaux superficielles en lien avec le site (SAGE*, SDAGE*)
- Une consultation des études de pollution des sols réalisées dans le secteur (selon accessibilité et disponibilité des données - périmètre limité aux sites susceptibles d'avoir un impact sur le site étudié).
- La consultation du bureau en charge de l'environnement de la Préfecture du département ainsi que les services des Installations Classées (DREAL*)
- Une consultation des autres services de l'État concernés (tel que l'ARS* par exemple)
- Une recherche documentaire auprès des exploitants actuels ou anciens du site ainsi qu'une analyse des divers documents diffusables en la possession du donneur d'ordre (types et plans des installations antérieures, incidents, accidents, etc.)
- Une analyse des photographies aériennes anciennes disponibles, notamment sur le site www.geoportail.gouv.fr
- Une consultation des cartes IGN, géologiques et hydrogéologiques du site et des alentours (avec précision sur le rayon de recherche)
- Une consultation des bases de données BASIAS*, BASOL*, ARIA* et SIS*
- Une recherche sur les banques de données Internet du BRGM* (Accès aux données sur les eaux souterraines, etc.), de l'INRA* (Réseau des mesures de la qualité des sols), du ministère en charge de l'Environnement (www.georisques.gouv.fr), etc.

Demandez également **le recueil de témoignage(s) de riverains, anciens salariés, anciens exploitants**, etc. Vous obtiendrez ainsi des informations précieuses sur les activités et pratiques passées, à confronter aux analyses documentaires. Cette étape ne fait souvent pas partie des prestations de base proposées par les bureaux d'études. Spécifiez vos attentes, en particulier si vous souhaitez que le titulaire se charge des mises en contact.



FICHE 3

Implanter une industrie sur un ancien site industriel

Analyser le rapport de l'étude historique

Vérifiez attentivement que le rapport final du bureau d'études comporte les points suivants avant de lancer la phase d'investigations :

- La liste des documents et des bases de données consultés
- Le relevé des équipements pouvant constituer des sources potentielles de pollution (transformateur, cuves enterrées...) et leurs localisations
- L'identification des avoisinants pouvant impacter le site (écoulement des eaux, présence de ZNIEFF*, ICPE*, riverains, occupation du sol...)
- Le relevé des milieux vulnérables et leur degré de sensibilité
- Le relevé et la localisation des produits dangereux et des sources potentielles de pollution
- La liste des substances à rechercher, avec les moyens attendus
- Les points de vigilance concernant les conditions de réalisation des investigations (état du bâti, chemin d'accès, suspicion d'amiante dans les revêtements, suspicion d'engins pyrotechniques)
- La clarté de la synthèse de l'étude et la présence d'un schéma conceptuel, exhaustif et facilement compréhensible, présentant les différentes sources, vecteurs et transferts recensés ou suspectés

Il est recommandé d'adapter, avec le bureau d'études, les investigations futures à la lumière de ces connaissances nouvelles.

En fonction des éléments recueillis, des études et opérations de terrain visant à gérer les risques amiante et pyrotechnie peuvent être rendues nécessaires avant la réalisation des investigations de terrain.

Les investigations A200, A210, A220, A230, A240, A250

Dans un premier temps, **le diagnostic à réaliser sera proportionné aux enjeux et axé sur les sols principalement afin d'identifier la nature des pollutions en présence ainsi que leurs localisations.**

Mission A 200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols

Précisez son contenu dans le cahier des charges :

- Une détermination du fond pédogéochimique⁸ local, s'il n'existe pas d'études sur le sujet. Le but est de comparer les résultats obtenus avec ce fond pédogéochimique et d'éviter de considérer comme polluées des terres qui présentent des caractéristiques semblables au vu de la localisation du site
- Un géoréférencement des investigations afin de faciliter les éventuelles investigations ultérieures, l'intégration du projet d'aménagement, voire les travaux de dépollution futurs
- Une caractérisation des remblais historiques, souvent hétérogènes et qui présentent dans bien des cas des traces de pollution, d'autant plus indispensable si une excavation est prévue

- Une analyse des éléments amiantés si la présence d'amiante est suspectée dans les sols, liée à des déchets enfouis par exemple, et dans les VRD* (canalisation fibrociment par exemple) qui pourraient être concernés par les travaux
- Une sécurisation des investigations de sol, éventuellement complétée par un diagnostic pyrotechnique complet sur le site, si un risque pyrotechnique est suspecté dans les sols

Points de vigilance :

Risques « Amiante » ou « Pyrotechnie » : Il est impératif de s'assurer que le bureau d'études, ou son sous-traitant, possède bien toutes les qualifications nécessaires.

8. Le fond pédogéochimique est la composition chimique d'un sol et des roches du sous-sol dont il est la décomposition. Il détermine en partie la qualité du sol, de l'eau et la vie de la flore et de la faune. On distingue généralement le « fond pédogéochimique naturel » (qui résulte exclusivement de l'évolution de la roche-mère et d'apports naturels), et le « fond d'origine anthropique » qui exprime la part des éléments exclusivement introduits dans le milieu par les activités humaines ou à la suite de ces activités.



FICHE 3

Implanter une industrie sur un ancien site industriel

Si une pollution est détectée lors de la première phase du diagnostic ou identifiée dans le cadre des études antérieures, les points suivants devront être couverts :

- Demander la réalisation d'investigations au droit de zones suspectées d'être polluées qui n'ont pas été investiguées ou de manière insuffisante
- Demander la délimitation horizontale et verticale des pollutions et de leurs impacts
- Demander un traitement géostatistique⁹ des données acquises, si vous souhaitez réduire les incertitudes dans la délimitation des zones de pollution et faciliter l'évaluation financière des travaux à mener. Précisez dans le cahier des charges les interprétations souhaitées :
 - Bilan massique (quantification des pollutions dans les sols)
 - Seuil de coupure pour délimiter une pollution concentrée¹⁰
 - Seuil de dépollution
 - Analyse des risques résiduels...
- Demander des analyses non limitées aux polluants identifiés, mais nécessaires à la bonne interprétation et définition des modalités de gestion à prévoir (pack ISDI*, granulométrie, paramètres physiques ou biologiques pouvant influencer les traitements in situ*, sur site ou hors site – le choix sera justifié par le bureau d'études en fonction des polluants en présence et du contexte)
- **En cas de présence (ou suspicion) de polluants volatils**, tels que les solvants chlorés, le benzène, le mercure, etc. mis en évidence par les études précédentes, demander la réalisation d'investigations de différents milieux (a minima sol et gaz du sol – missions A200 et A230) en employant les moyens de prélèvements adaptés (cf. encadré)
- Demander une étude critique des résultats obtenus avec une appréciation des éventuelles incertitudes et limites liées aux investigations réalisées

Polluants volatils : quels moyens de prélèvement ?

Pour les sols, les sondages sont à réaliser dans la mesure du possible avec des méthodes adaptées : bannir la pelle mécanique et la tarière, privilégier le carottage sous gaine.

Les échantillons de sols doivent être conservés de manière à limiter la volatilisation des composés lors du transport, par exemple dans du méthanol.

ZOOM Traitement géostatistique

- Ne pas demander le traitement géostatistique au stade d'un premier diagnostic visant seulement à répondre à la question de la présence ou non de pollution : un nombre conséquent de données doit être à disposition pour mener cette interpolation de manière pertinente.
- Un traitement géostatistique est mené par des équipes spécialisées et représente une prestation d'ingénierie à part entière.

9. Le projet RECORD montre que, dans le cas d'un diagnostic avec un nombre d'investigations adapté, l'incertitude pesant sur une interpolation géostatistique est de quelques pourcents tandis qu'elle est généralement supérieure à 20% dans le cadre d'une évaluation par « jugement d'expert ».

10. Niveau de concentration de pollution au-delà duquel il devient intéressant de traiter spécifiquement un volume de sol limité pour en extraire une masse de polluant élevée.

Mission A210 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines

ATTENTION : *uniquement dans le cas où les études de vulnérabilité des milieux (A 120) ont démontré la présence d'une nappe vulnérable au droit du site, ou des pratiques, suspectées ou identifiées, ayant pu favoriser la pollution des eaux souterraines (puits perdus, déversements dans les forages profonds...).*

Celle-ci inclut :

- La réalisation de piézomètres* amont et aval du site (avec un minimum de 3 ouvrages) ainsi que des investigations sur les eaux souterraines, afin d'identifier si la pollution du site impacte la nappe ou non et vérifier qu'aucune pollution extérieure au site ne vient impacter la nappe du site ;
- La réalisation a minima de deux campagnes d'analyses (hautes et basses eaux) ;
- Le géoréférencement des ouvrages ;
- Les préconisations vis-à-vis des risques « amiante » et « pyrotechnie », spécifiées pour les prestations A200.

Mission A220 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments

ATTENTION : *uniquement dans le cas où un cours d'eau traverse le site ou qu'un impact lié sur un cours d'eau hors site est suspecté, notamment si une pollution dans les eaux souterraines a été mise en évidence et qu'il existe une relation entre ces eaux souterraines et le cours d'eau.*

Précisez son contenu dans le cahier des charges :

- Prévoir la réalisation de prélèvements des eaux superficielles ainsi que des sédiments en amont et en aval du cours d'eau. La localisation des prélèvements sera fonction des objectifs et de ce que l'on souhaite caractériser : rejet industriel, impact potentiel amont, impact potentiel liés aux eaux souterraines...
- Pour les eaux, prévoir la réalisation a minima de deux campagnes d'analyses (hautes et basses eaux)
- Pour les sédiments, une seule campagne d'analyse suffit. Pour les sédiments en aval du site, la localisation des prélèvements sera déterminée en tenant compte du positionnement hydrologique, de l'éloignement par rapport au site et des zones de sédimentation.

11. Attention dans le cadre des piézomètres* installés en géotechnique, le tube crépiné est souvent placé dans le sol nu, ce qui nuit beaucoup à la qualité des prélèvements d'eau pour les études environnementales.



FICHE 3

Implanter une industrie sur un ancien site industriel

Missions A 230 / A 240 / A 250 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol, l'air intérieur, l'eau du robinet et l'air extérieur ainsi que les poussières atmosphériques

Le cahier des charges inclut les demandes suivantes :

- L'investigation de l'air des sols lors de deux campagnes pour bien prendre en compte les variabilités météorologiques (à minima une campagne en saison chaude et l'autre à la saison froide)
- L'investigation de l'air intérieur, là aussi sur deux campagnes au minimum, via des méthodes de prélèvements adaptées aux substances recherchées et aux usages constatés (le bureau d'études devra argumenter son choix)
- L'analyse comparée des résultats avec les résultats obtenus sur les différents milieux investigués
- La comparaison des résultats d'analyse aux référentiels pertinents tels que définis dans la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et si besoin la réalisation de calcul de risque
- Si des bâtiments sont conservés au-dessus des zones suspectes ou que les réseaux traversent ce type de zones, l'investigation sur les eaux du robinet. En effet, les composés volatils ont des propriétés de perméation pouvant conduire à une contamination des eaux circulant dans des réseaux enterrés.

Polluants volatils : des mesures spécifiques

- Pour analyser les polluants volatils dans les gaz du sol, demander la réalisation des ouvrages permettant les mesures, les piézaires*, puis à minima deux campagnes, une à la saison chaude et l'autre à la saison froide. Vous prendrez ainsi compte des variabilités météorologiques et des paramètres clés liés à ce type de prélèvement (débit, durée, limite de quantification, saturation...).
- Si une pollution par des composés volatils sort du site, il conviendra de réaliser une IEM* avec des investigations dans les habitations situées à proximité (suivant l'avis du bureau d'études).

Analyser les offres

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse des offres :

- Vérifier que les candidats justifient leurs propositions d'investigations de manière cohérente par rapport au contexte du site (notamment l'étude documentaire et historique) et au projet de re-qualification
- Vérifier que les candidats ont prévu d'investiguer toutes les zones identifiées comme potentiellement polluées lors de l'étude documentaire et historique
- S'assurer que les candidats respectent les méthodologies d'investigations préconisées ou demandées dans le cahier des charges et qu'elles sont en adéquation avec les caractéristiques des polluants recherchés (exemple : profondeur des piézomètres* avec des composés denses, méthodes non destructives avec des composés volatils...)
- S'assurer de la cohérence entre la profondeur d'investigation et la profondeur de la pollution potentielle (exemple : réaliser des sondages au moins à 4 m de profondeur si on recherche la pollution liée à une cuve dont le fond est situé à 3 m de profondeur)
- Vérifier que le bureau d'études identifie bien ses éventuels sous-traitants (si ce n'est pas le cas, demander la précision)

Analyser le rapport final

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse du rapport final suite aux investigations :

- Vérifier que toutes les zones suspectes ont été investiguées, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et les investigations réalisées : si ce n'est pas le cas faire réaliser un diagnostic complémentaire
- Analyser la cohérence des polluants trouvés et suspectés, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et le programme du diagnostic
- Vérifier que toutes les zones de pollution identifiées ont bien été délimitées horizontalement et verticalement : si ce n'est pas le cas, demander un diagnostic complémentaire
- Vérifier que les valeurs de comparaisons sont en bonne adéquation avec les usages actuels et futurs
- S'assurer que le bureau d'études précise les limites et incertitudes résiduelles par rapport à ses investigations ou les contraintes rencontrées (par exemple, non accès à des bâtiments, présence de réseaux enterrés qui ont induit un déplacement des investigations, etc.)
- Vérifier que le rapport comporte bien des préconisations concernant les suites à donner : diagnostic complémentaire, IEM*, EQRS*, plan de gestion, etc.



FICHE 4

Planter des commerces ou des bureaux sur un ancien site industriel

Pour plus d'infos sur les étapes préalables au cahier des charges, consulter les fiches méthodologiques « Poser les bases de son diagnostic » et « Établir son cahier des charges »

Situation :

Vous envisagez l'implantation de commerces ou de bureaux sur un ancien site industriel, classé ICPE* ou non. La réalisation d'un diagnostic est impérative.

Principaux objectifs du diagnostic :

- Identifier et éventuellement délimiter les zones de pollution
- Identifier la présence de potentiels impacts pour les usages futurs (sol de surface, air intérieur par exemple) et les risques associés, notamment dans le cas où des bâtiments seraient conservés
- Caractériser les éventuelles terres à excaver afin de vérifier la possibilité de les réutiliser sur site ou hors site dans le cadre d'un autre chantier ou de définir leur filière de destination

 **À noter :**

L'identification et la délimitation des zones de pollution nécessitent, a minima, deux phases d'investigations. La délimitation sera demandée si vous avez besoin d'avoir les données nécessaires à l'estimation financière des frais de dépollution à engager.

L'analyse des eaux superficielles et des sédiments, indispensable si un cours d'eau traverse le site



Identifier les missions

Codification Norme NFX 31-620		Dénomination	Préconisations de réalisation pour le type de projet visé par la fiche
Étude documentaire et historique	A100	Visite du site	Si non réalisée préalablement, en faire la commande
	A110	Études historiques, documentaires et mémorielles	Ou
	A120	Étude de vulnérabilité des milieux	En cas de défaillance dans l'étude documentaire et historique (étude incomplète ou réalisée à minima), demander des informations complémentaires
Diagnostic (Investigations)	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	A réaliser <u> systématiquement </u> (sauf si conclusion contraire de l'étude documentaire et historique)
	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	<u> Uniquement </u> en présence d'une nappe vulnérable (cf. étude de vulnérabilité mission A120) ou d'une pollution en composés volatils détectée dans les eaux souterraines à proximité du site
	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	<u> Rarement </u> le cas pour ce type de projet, sauf dans le cas où un cours d'eau traverse le site ou qu'un impact lié sur un cours d'eau hors site est suspecté
	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	<u> Indispensable </u> si présence de polluants volatils tels que COHV*, BTEX*, Mercure
	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air intérieur et extérieur ainsi que les poussières atmosphériques	<u> Intéressant </u> dans le cas où il est envisagé de réutiliser un (ou des) bâtiment(s) existant(s) dans le futur projet ou si, dans les données à disposition, un impact hors site est suspecté ou avéré
	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires (ou eau potable)	A réaliser, le cas échéant, suivant les préconisations formulées dans les études antérieures <u> Eau potable : intéressant </u> s'il est envisagé de réutiliser le (ou les) bâtiment(s) existant(s) dans le futur projet <u> Peu probable dans les autres cas en première approche </u>

Formuler les demandes

L'étude historique et documentaire A100, A110, A120

La qualité de l'étude historique et documentaire repose sur de nombreuses recherches. N'oubliez pas de les préciser dans le cahier des charges :

- Une recherche documentaire auprès des archives départementales, régionales et communales
- Une recherche des données climatiques régionales (précipitations et vent dominant sur la zone)
- Une consultation des données pertinentes sur les eaux superficielles en lien avec le site (SAGE*, SDAGE*)
- Une consultation des études de pollution des sols réalisées dans le secteur, selon accessibilité et disponibilité des données - périmètre limité aux sites susceptibles d'avoir un impact sur le site étudié
- La consultation du bureau en charge de l'environnement de la Préfecture du département ainsi que les services des installations classées (DREAL*)
- Une consultation des autres services de l'État concernés (tel que l'ARS* par exemple)
- Une recherche documentaire auprès des exploitants actuels ou anciens du site, ainsi qu'une analyse des divers documents diffusables en la possession du donneur d'ordre (types et plans des installations antérieures, incidents, accidents...)
- Une consultation des études de pollution des sols réalisées dans le secteur, selon accessibilité et disponibilité des données - périmètre limité aux sites susceptibles d'avoir un impact sur le site étudié
- Une analyse des photographies aériennes anciennes disponibles notamment sur le site www.geoportail.gouv.fr
- Une consultation des cartes IGN, géologique et hydrogéologique du site et des alentours (avec précision sur le rayon de recherche)
- Une consultation des bases de données BASIAS*, BASOL*, ARIA* et SIS*
- Une recherche sur les banques de données Internet du BRGM* (Accès aux données sur les eaux souterraines, etc.), de l'INRA* (Réseau des mesures de la qualité des sols), du ministère en charge de l'Environnement (www.georisques.gouv.fr), etc.

Demandez également **le recueil de témoignage(s) de riverains, anciens salariés, anciens exploitants**, etc. Vous obtiendrez ainsi des informations précieuses sur les activités et pratiques passées, à confronter aux analyses documentaires. Cette étape ne fait souvent pas partie des prestations de base proposées par les bureaux d'études. Spécifiez vos attentes, en particulier si vous souhaitez que le titulaire se charge des mises en contact.



FICHE 4

Planter des commerces ou des bureaux sur un ancien site industriel

Analyser le rapport de l'étude historique

Vérifiez attentivement que le rapport final du bureau d'études comporte les points suivants avant de lancer la phase d'investigations :

- La liste des documents et des bases de données consultés
- Le relevé des équipements pouvant constituer des sources potentielles de pollution (transformateur, cuves enterrées...) et leurs localisations
- L'identification des avoisinants pouvant impacter le site (écoulement des eaux, présence de ZNIEFF*, ICPE*, riverains, occupation du sol...)
- Le relevé des milieux vulnérables et leur degré de sensibilité
- Le relevé et la localisation des produits dangereux et des sources potentielles de pollution
- La liste des substances à rechercher, avec les moyens attendus
- Les points de vigilance concernant les conditions de réalisation des investigations (état du bâti, chemin d'accès, suspicion d'amiante dans les revêtements, suspicion d'engins pyrotechniques)
- La clarté de la synthèse de l'étude et la présence d'un schéma conceptuel, exhaustif et facilement compréhensible, présentant les différentes sources, vecteurs et transferts recensés ou suspectés

Il est recommandé d'adapter, avec le bureau d'études, les investigations futures à la lumière de ces connaissances nouvelles.

En fonction des éléments recueillis, des études et opérations de terrain visant à gérer les risques « amiante » et « pyrotechnie » peuvent être rendues nécessaires avant la réalisation des investigations de terrain.

Les investigations A200, A210, A220, A230, A240, A250

En général

Adaptées aux conclusions de l'étude documentaire et historique, les investigations doivent être menées de manière itérative. Dans un premier temps, elles viseront à repérer les zones de pollution. Dans un second temps, elles auront pour objectif de délimiter, horizontalement et verticalement, les zones de pollution repérées initialement.

Vous demanderez les prestations suivantes pour toutes les investigations réalisées sur le site, tant en phase de repérage qu'en phase de délimitation :

- Un géoréférencement des investigations, ce qui facilitera les éventuelles investigations ultérieures, l'intégration du projet d'aménagement, voire les travaux de dépollution futurs
- En cas de présence ou suspicion de polluants volatils (solvants chlorés, benzène, mercure...), la réalisation d'investigations de différents milieux (a minima sol et gaz du sol – missions A200 et A230) suivant les moyens de prélèvements adaptés

Vous demanderez également un traitement géostatistique¹² des données acquises, si vous souhaitez réduire les incertitudes dans la délimitation des zones de pollution et faciliter l'évaluation financière des travaux à mener.

Précisez dans le cahier des charges les interprétations souhaitées :

- Bilan massique (quantification des pollutions dans les sols)
- Seuil de coupure pour délimiter une pollution concentrée (niveau de concentration de pollution au-delà duquel il devient intéressant de traiter spécifiquement un volume de sol limité pour en extraire une masse de polluant élevée)
- Seuil de dépollution
- Analyse des risques résiduels...

12. Le projet RECORD montre que, dans le cas d'un diagnostic avec un nombre d'investigations adapté, l'incertitude pesant sur une interpolation géostatistique est de quelques pourcents tandis qu'elle est généralement supérieure à 20% dans le cadre d'une évaluation par « jugement d'expert ».

À noter :

- Ne pas demander le traitement géostatistique au stade d'un premier diagnostic visant seulement à répondre à la question de la présence ou non de pollution : un nombre conséquent de données doit être à disposition pour mener cette interpolation de manière pertinente.
- Un traitement géostatistique est mené par des équipes spécialisées et représente une prestation d'ingénierie à part entière.

ZOOM Risques « Amiante » ou « Pyrotechnie »

La présence ou la suspicion d'amiante ou de pollutions pyrotechniques nécessite les précautions suivantes :

- Prévoir une sécurisation des investigations de sol, éventuellement complétée par un diagnostic pyrotechnique complet sur le site, si un risque pyrotechnique est suspecté dans les sols
- Demander une analyse des éléments amiantés si la présence d'amiante est suspectée dans les sols, liée à des déchets enfouis par exemple, et dans les VRD* (canalisation fibrociment par exemple) qui pourraient être concernés par les travaux
- S'assurer impérativement que le bureau d'études, ou son sous-traitant, possède toutes les qualifications nécessaires



FICHE 4

Planter des commerces ou des bureaux sur un ancien site industriel

Mission A 200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols

Précisez son contenu dans le cahier des charges :

- La réalisation de sondages aléatoires lorsque l'historique paraît difficilement appréhendable (occupation sur plusieurs décennies, suspicion de gestion douteuse, etc.) ou, suivant le contexte et l'argumentation du bureau d'études, la réalisation d'investigations ciblées suite à une visite du site ou selon un maillage ;
- Une détermination du fond pédogéochimique¹³ local, s'il n'existe pas d'études sur celui-ci : le but est de comparer les résultats obtenus avec ce fond pédogéochimique et d'éviter de considérer comme polluées des terres qui présentent des caractéristiques semblables au vu de la localisation du site ;
- Une caractérisation des remblais historiques : souvent hétérogènes, ils présentent dans bien des cas des traces de pollution. Une démarche d'autant plus indispensable si une excavation est prévue (cf. encadré) ;
- L'utilisation de méthodes de prélèvement et de conservation adaptées aux polluants volatils : bannir la pelle mécanique et la tarière, privilégier le carottage sous gaine, limiter la volatilisation des composés lors du transport, par exemple grâce à une conservation dans du méthanol.

Zones d'excavation ? Des mesures s'imposent !

- Prévoir un maillage adapté selon les conditions du site et les informations issues des précédentes études¹⁴
- Prévoir le traitement des données issues des investigations, par exemple grâce à une interpolation géostatistique si les données sont suffisantes
- Outre la recherche de polluants, prévoir la recherche des paramètres physiques limitants pour la réutilisation sur site ou hors site dans le cadre d'un autre chantier (ex : optimum de compactage, portance, granulométrie) et pour les filières hors site de valorisation (cimenterie), de traitement (désorption thermique, biocentre) et/ou de stockage (ISDI*, ISDND*, ISDD*)
- Demander au bureau d'études de garder des terres pour éventuellement faire des demandes de CAP au moment du plan de gestion
- En cas de présence de polluants volatils, réaliser des investigations sur les gaz du sol au niveau du premier mètre en dessous de la zone d'excavation si ce premier mètre n'est pas situé dans la nappe

Mission A210 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines

ATTENTION : *uniquement dans le cas où les études de vulnérabilité des milieux (A 120) ont démontré la présence d'une nappe vulnérable au droit du site ou des pratiques suspectées ou identifiées ayant pu favoriser la pollution des eaux souterraines (puits perdus, déversements dans les forages profonds...)*

Précisez son contenu dans le cahier des charges :

- La réalisation de piézomètres* amont et aval du site (avec un minimum de 3 ouvrages) ainsi que des investigations sur les eaux souterraines, afin d'identifier si la pollution du site impacte la nappe ou non et vérifier qu'aucune pollution extérieure au site ne vient impacter la nappe du site ;
- La réalisation a minima de deux campagnes d'analyses (hautes et basses eaux) ;
- Les préconisations vis-à-vis des risques « amiante » et « pyrotechnie », spécifiées pour les prestations A200.

À noter :

- Si des investigations géotechniques sont prévues dans le cadre du projet, penser à mutualiser les piézomètres* réalisés dans le cadre de la mission A210 avec ceux réalisés pour les investigations géotechniques, grâce à un dimensionnement conjoint, mais adapté aux volets géotechnique et environnemental¹⁵.
- Si une pollution est détectée dans les eaux souterraines dont l'origine ne provient pas du site, se poser la question des impacts potentiels sur le projet et prévoir les investigations en lien avec cette pollution et/ou les mesures constructives à mettre en œuvre.
- Si une pollution, détectée lors de cette étude ou de précédentes, sort du site, une IEM* doit nécessairement être réalisée.

Mission A220 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments

ATTENTION : *uniquement dans le cas où un cours d'eau traverse le site ou qu'un impact sur un cours d'eau hors site est suspecté, notamment si une pollution dans les eaux souterraines a été mise en évidence et qu'il existe une relation entre ces eaux souterraines et le cours d'eau.*

Précisez son contenu dans le cahier des charges :

- Prévoir la réalisation de prélèvements des eaux superficielles ainsi que des sédiments en amont et en aval du cours d'eau.
- Pour les eaux, prévoir la réalisation a minima de deux campagnes d'analyses (hautes et basses eaux).
- Pour les sédiments, une seule campagne d'analyse suffit. Pour les sédiments en aval du site, la localisation des prélèvements sera déterminée en tenant compte du positionnement hydrologique, de l'éloignement par rapport au site et des zones de sédimentation.

¹³ Le fond pédogéochimique est la composition chimique d'un sol et des roches du sous-sol dont il est la décomposition. Il détermine en partie la qualité du sol, de l'eau et la vie de la flore et de la faune. On distingue généralement le « fond pédogéochimique naturel » (qui résulte exclusivement de l'évolution de la roche-mère et d'apports naturels), et le « fond d'origine anthropique » qui exprime la part des éléments exclusivement introduits dans le milieu par les activités humaines ou à la suite de ces activités.

¹⁴ Pour plus de détails, se reporter au guide du BRGM : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-62856-FR.pdf>

¹⁵ Attention dans le cadre des piézomètres* installés en géotechnique, le tube crépiné est souvent placé dans le sol nu, ce qui nuit beaucoup à la qualité des prélèvements d'eau pour les études environnementales.



FICHE 4

Planter des commerces ou des bureaux sur un ancien site industriel

Missions A 230 / A 240 / A250 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol, l'air intérieur, l'eau du robinet et l'air extérieur ainsi que les poussières atmosphériques

Le cahier des charges inclut les demandes suivantes :

- L'investigation de l'air des sols lors de deux campagnes pour bien prendre en compte les variabilités météorologiques (a minima une campagne en saison chaude et l'autre à la saison froide) ;
- Si des bâtiments sont conservés au-dessus des zones suspectes, l'investigation de l'air intérieur là aussi sur deux campagnes au minimum, par des méthodes de prélèvements adaptées tant aux substances recherchées qu'aux usages constatés et/ou futurs (le bureau d'études devra argumenter son choix) ;
- L'analyse critique des résultats avec les ceux obtenus sur les différents milieux investigués ;
- La comparaison des résultats d'analyse aux référentiels pertinents tels que définis dans la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 ;
- Si des bâtiments sont conservés au-dessus des zones suspectes ou que les réseaux traversent ce type de zones, l'investigation sur les eaux du robinet. En effet les composés volatils ont des propriétés de perméation pouvant conduire à une contamination des eaux circulant dans des réseaux enterrés.

À noter :

- Si une pollution par des composés volatils sort du site, réaliser une IEM* avec des investigations dans les habitations situées à proximité (suivant l'avis du bureau d'études).

Analyser les offres

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse des offres :

- Vérifier que les candidats justifient leurs propositions d'investigations de manière cohérente par rapport au contexte du site (notamment l'étude documentaire et historique) et au projet de requalification
- Vérifier que les candidats ont prévu d'investiguer toutes les zones identifiées comme potentiellement polluées lors de l'étude documentaire et historique
- S'assurer que les candidats respectent les méthodologies d'investigations préconisées ou demandées dans le cahier des charges et qu'elles sont en adéquation avec les caractéristiques des polluants recherchés (exemple : profondeur des piézomètres* avec des composés denses, méthodes non destructives avec des composés volatils...)
- S'assurer de la cohérence entre la profondeur d'investigation et la profondeur de la pollution potentielle (exemple : réaliser des sondages au moins à 4 m de profondeur si on recherche la pollution liée à une cuve dont le fond est situé à 3 m de profondeur)
- Vérifier que le bureau d'études identifie bien ses éventuels sous-traitants (si ce n'est pas le cas, demander la précision)

Analyser le rapport final

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse du rapport final suite aux investigations :

- Vérifier que toutes les zones suspectes ont été investiguées, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et les investigations réalisées : si ce n'est pas le cas faire réaliser un diagnostic complémentaire
- Analyser la cohérence des polluants trouvés et suspectés, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et le programme du diagnostic
- Vérifier que toutes les zones de pollution identifiées ont bien été délimitées horizontalement et verticalement : si ce n'est pas le cas, demander un diagnostic complémentaire
- S'assurer que le bureau d'études précise les limites et incertitudes résiduelles par rapport à ses investigations, ou les contraintes rencontrées (par exemple, non accès à des bâtiments, présence de réseaux enterrés qui ont induit un déplacement des investigations, etc.)
- Vérifier que le rapport comporte bien des préconisations concernant les suites à donner : diagnostic complémentaire, IEM*, EQRS*, plan de gestion, etc.



FICHE 5

Planter des logements ou un ERP* non sensible sur un ancien site industriel

Pour plus d'infos sur les étapes préalables au cahier des charges, consulter les fiches méthodologiques « Poser les bases de son diagnostic » et « Établir son cahier des charges »

Situation :

Vous envisagez l'implantation d'établissements recevant du public (ERP) non sensible¹⁶ ou de logements sur un ancien site industriel, classé ICPE* ou non.

La réalisation d'un diagnostic est **impérative**.

Principaux objectifs du diagnostic :

- Identifier et délimiter les zones de pollution
- Identifier la présence de potentiels impacts pour les usages futurs (sol de surface, air intérieur par exemple) et les risques associés
- Caractériser les éventuelles terres à excaver afin de vérifier la possibilité de les réutiliser sur site ou hors site dans le cadre d'un autre chantier ou de définir leur filière de destination

 **À noter :**

L'identification et la délimitation des zones de pollution nécessitent, a minima, deux phases d'investigations. La délimitation sera demandée si vous avez besoin d'avoir les données nécessaires à l'estimation financière des frais de dépollution à engager.

¹⁶ Sont considérés comme « établissements accueillant des populations sensibles » :

- 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,
 - Collèges et lycées, ainsi que les établissements accueillant en formation professionnelle des élèves de la même tranche d'âge.
- Ne sont pas concernés : les établissements ou les locaux au sein des établissements définis ci-dessus, tels que les centres ou lieux sportifs, dans lesquels les populations sont amenées à séjourner occasionnellement, quelques heures par semaine.
Circulaire du 8 février 2007 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles (BO min. Ecologie et dév. durable no 2007/13, 15 juill. 2007)

Identifier les impacts potentiels pour les usages futurs, l'un des objectifs du diagnostic sites et sols pollués

Planter des logements ou un ERP* non sensible sur un ancien site industriel

Identifier les missions

Codification Norme NFX 31-620		Dénomination	Préconisations de réalisation pour le type de projet visé par la fiche
Étude documentaire et historique	A100	Visite du site	Si non réalisée <u>préalablement</u> , en faire la commande
	A110	Études historiques, documentaires et mémorielles	Ou En cas de <u>défaillance</u> dans l'étude documentaire et historique (étude incomplète ou réalisée à minima), demander des informations complémentaires
	A120	Étude de vulnérabilité des milieux	
Diagnostic (Investigations)	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	A réaliser <u> systématiquement </u> (sauf si conclusion contraire de l'étude documentaire et historique)
	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	<u>Uniquement</u> en présence d'une nappe vulnérable (cf. étude de vulnérabilité mission A120) ou d'une pollution en composés volatils détectée dans les eaux souterraines à proximité du site
	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	<u>Rarement</u> le cas pour ce type de projet, sauf dans le cas où un cours d'eau traverse le site ou qu'un impact lié sur un cours d'eau hors site est suspecté
	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	<u>Indispensable</u> si présence de polluants volatils tels que COHV*, BTEX*, Mercure
	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air intérieur et extérieur ainsi que les poussières atmosphériques	<u>Intéressant</u> dans le cas où il est envisagé de réutiliser un (ou des) bâtiment(s) existant(s) dans le futur projet ou si, dans les données à disposition, un impact hors site est suspecté ou avéré
	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires (ou eau potable)	A réaliser, le cas échéant, suivant les préconisations formulées dans les études antérieures <u>Eau potable : intéressant</u> s'il est envisagé de réutiliser le (ou les) bâtiment(s) existant(s) dans le futur projet <u>Peu probable dans les autres cas en première approche</u>

Formuler les demandes

L'étude historique et documentaire A100, A110, A120

La qualité de l'étude historique et documentaire repose sur de nombreuses recherches. N'oubliez pas de les préciser dans le cahier des charges :

- Une recherche documentaire auprès des archives départementales, régionales et communales
- Une recherche des données climatiques régionales (précipitations et vent dominant sur la zone)
- Une consultation des données pertinentes sur les eaux superficielles en lien avec le site (SAGE*, SDAGE*)
- Une consultation des études de pollution des sols réalisées dans le secteur (selon accessibilité et disponibilité des données - périmètre limité aux sites susceptibles d'avoir un impact sur le site étudié)
- La consultation du bureau en charge de l'environnement de la Préfecture du département ainsi que les services des installations classées (DREAL*)
- Une consultation des autres services de l'État concernés (tel que l'ARS* par exemple)
- Une recherche documentaire auprès des exploitants actuels ou anciens du site, ainsi qu'une analyse des divers documents diffusables en la possession du donneur d'ordre (types et plans des installations antérieures, incidents, accidents, etc.)
- Une analyse des photographies aériennes anciennes disponibles notamment sur le site www.geoportail.gouv.fr
- Une consultation des cartes IGN, géologiques et hydrogéologiques du site et des alentours (avec précision sur le rayon de recherche)
- Une consultation des bases de données BASIAS*, BASOL*, ARIA* et SIS*
- Une recherche sur les banques de données Internet du BRGM* (Accès aux données sur les eaux souterraines, etc.), de l'INRA* (Réseau des mesures de la qualité des sols), du ministère en charge de l'Environnement (www.georisques.gouv.fr), etc.

Demandez également **le recueil de témoignage(s) de riverains, anciens salariés, anciens exploitants**, etc. Vous obtiendrez ainsi des informations précieuses sur les activités et pratiques passées, à confronter aux analyses documentaires. Cette étape ne fait souvent pas partie des prestations de base proposées par les bureaux d'études. Spécifiez vos attentes, en particulier si vous souhaitez que le titulaire se charge des mises en contact.



Planter des logements ou un ERP* non sensible sur un ancien site industriel

Analyser le rapport de l'étude historique

Vérifiez attentivement que le rapport final du bureau d'études comporte les points suivants avant de lancer la phase d'investigations :

- La liste des documents et des bases de données consultés
- Le relevé des équipements pouvant constituer des sources potentielles de pollution (transformateur, cuves enterrées...) et leurs localisations
- L'identification des avoisinants pouvant impacter le site (écoulement des eaux, présence de ZNIEFF*, ICPE*, riverains, occupation du sol...)
- Le relevé des milieux vulnérables et leur degré de sensibilité
- Le relevé et la localisation des produits dangereux et des sources potentielles de pollution
- La liste des substances à rechercher, avec les moyens attendus
- Les points de vigilance concernant les conditions de réalisation des investigations (état du bâti, chemin d'accès, suspicion d'amiante dans les revêtements, suspicion d'engins pyrotechniques)
- La clarté de la synthèse de l'étude et la présence d'un schéma conceptuel, exhaustif et facilement compréhensible, présentant les différentes sources, vecteurs et transferts recensés ou suspectés

Il est recommandé d'adapter, avec le bureau d'études, les investigations futures à la lumière de ces connaissances nouvelles.

Les investigations A200, A210, A220, A230, A240, A250

En général

Adaptées aux conclusions de l'étude documentaire et historique, les investigations doivent être menées de manière itérative. Dans un premier temps, elles viseront à repérer les zones de pollution. Dans un second temps, elles auront pour objectif de délimiter, horizontalement et verticalement, les zones de pollution repérées initialement.

Vous demanderez les prestations suivantes pour toutes les investigations réalisées sur le site, tant en phase de repérage qu'en phase de délimitation :

- Un géoréférencement des investigations, ce qui facilitera les éventuelles investigations ultérieures, l'intégration du projet d'aménagement, voire les travaux de dépollution futurs
- En cas de présence ou suspicion de polluants volatils (solvants chlorés, benzène, mercure...), la réalisation d'investigations de différents milieux (a minima sol et gaz du sol – missions A200 et A230) suivant les moyens de prélèvements adaptés

Vous demanderez également un traitement géostatistique¹⁷ des données acquises, si vous souhaitez réduire les incertitudes dans la délimitation des zones de pollution et faciliter l'évaluation financière des travaux à mener.

Précisez dans le cahier des charges les interprétations souhaitées :

- Bilan massique (quantification des pollutions dans les sols)
- Seuil de coupure pour délimiter une pollution concentrée (niveau de concentration de pollution au-delà duquel il devient intéressant de traiter spécifiquement un volume de sol limité pour en extraire une masse de polluant élevée)
- Seuil de dépollution
- Analyse des risques résiduels...

17. Le projet RECORD montre que, dans le cas d'un diagnostic avec un nombre d'investigations adapté, l'incertitude pesant sur une interpolation géostatistique est de quelques pourcents tandis qu'elle est généralement supérieure à 20% dans le cadre d'une évaluation par « jugement d'expert ».

À noter :

- Ne pas demander le traitement géostatistique au stade d'un premier diagnostic visant seulement à répondre à la question de la présence ou non de pollution : un nombre conséquent de données doit être à disposition pour mener cette interpolation de manière pertinente.
- Un traitement géostatistique est mené par des équipes spécialisées et représente une prestation d'ingénierie à part entière.



ZOOM

Risques « Amiante » ou « Pyrotechnie »

La présence ou la suspicion d'amiante ou de pollutions pyrotechniques nécessite les précautions suivantes :

- Prévoir une sécurisation des investigations de sol, éventuellement complétée par un diagnostic pyrotechnique complet sur le site, si un risque pyrotechnique est suspecté dans les sols
- Demander une analyse des éléments amiantés si la présence d'amiante est suspectée dans les sols, liée à des déchets enfouis par exemple, et dans les VRD* (canalisation fibrociment par exemple) qui pourraient être concernés par les travaux
- S'assurer impérativement que le bureau d'études, ou son sous-traitant, possède toutes les qualifications nécessaires



Planter des logements ou un ERP* non sensible sur un ancien site industriel

Selon les enjeux mis en évidence et vos besoins, vous demanderez au bureau d'études de prévoir les missions suivantes.

Mission A 200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols

Précisez son contenu dans le cahier des charges :

- La réalisation de sondages aléatoires lorsque l'historique paraît difficilement appréhendable (occupation sur plusieurs décennies, suspicion de gestion douteuse, etc.) ou, suivant le contexte et l'argumentation du bureau d'études, la réalisation d'investigations ciblées suite à une visite du site ou selon un maillage
- Une détermination du fond pédogéochimique¹⁸ local, s'il n'existe pas d'études sur celui-ci : le but est de comparer les résultats obtenus avec ce fond pédogéochimique et d'éviter de considérer comme polluées des terres qui présentent des caractéristiques semblables au vu de la localisation du site
- Une caractérisation des remblais historiques : souvent hétérogènes, ils présentent dans bien des cas des traces de pollution. Une démarche d'autant plus indispensable si une excavation est prévue (cf. encadré)
- L'utilisation de méthodes de prélèvement et de conservation adaptées aux polluants volatils : bannir la pelle mécanique et la tarière, privilégier le carottage sous gaine, limiter la volatilisation des composés lors du transport, par exemple grâce à une conservation dans du méthanol.

Zones d'excavation ? Des mesures s'imposent !

- Prévoir un maillage adapté selon les conditions du site et les informations issues des précédentes études¹⁹
- Prévoir le traitement des données issues des investigations, par exemple grâce à une interpolation géostatistique si les données sont suffisantes
- Outre la recherche de polluants, prévoir la recherche des paramètres physiques limitants pour la réutilisation sur site ou hors site dans le cadre d'un autre chantier (ex : optimum de compactage, portance, granulométrie) et pour les filières hors site de valorisation (cimenterie), de traitement (désorption thermique, biocentre) et/ou de stockage (ISDI*, ISDND*, ISDD*)
- Demander au bureau d'études de garder des terres pour éventuellement faire des demandes de CAP* au moment du plan de gestion
- En cas de présence de polluants volatils, réaliser des investigations sur les gaz du sol au niveau du premier mètre en dessous de la zone d'excavation si ce premier mètre n'est pas situé dans la nappe

Mission A210 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines

ATTENTION : uniquement dans le cas où les études de vulnérabilité des milieux (A 120) ont démontré la présence d'une nappe vulnérable au droit du site

Celle-ci inclut :

- La réalisation de piézomètres* amont et aval du site (avec un minimum de 3 ouvrages) ainsi que des investigations sur les eaux souterraines, afin d'identifier si la pollution du site impacte la nappe ou non et vérifier qu'aucune pollution extérieure au site ne vient impacter la nappe du site ;
- La réalisation a minima de deux campagnes d'analyses (hautes et basses eaux) ;
- Les préconisations vis-à-vis des risques « amiante » et « pyrotechnie », spécifiées pour les prestations A200.

À noter :

- Si des investigations géotechniques sont prévues dans le cadre du projet, penser à mutualiser les piézomètres* réalisés dans le cadre de la mission A210 avec ceux réalisés pour les investigations géotechniques, grâce à un dimensionnement conjoint, mais adapté aux volets géotechnique et environnemental²⁰.
- Si une pollution est détectée dans les eaux souterraines dont l'origine ne provient pas du site, se poser la question des impacts potentiels sur le projet et prévoir les investigations en lien avec cette pollution et/ou les mesures constructives à mettre en œuvre.
- Si une pollution, détectée lors de cette étude ou de précédentes, sort du site, une IEM* doit nécessairement être réalisée.

Mission A220 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments

ATTENTION : uniquement dans le cas où un cours d'eau traverse le site ou qu'un impact lié sur un cours d'eau hors site est suspecté, notamment si une pollution dans les eaux souterraines a été mise en évidence et qu'il existe une relation entre ces eaux souterraines et le cours d'eau.

Précisez son contenu dans le cahier des charges :

- Prévoir la réalisation de prélèvements des eaux superficielles ainsi que des sédiments en amont et en aval du cours d'eau.
- Pour les eaux, prévoir la réalisation a minima de deux campagnes d'analyses (hautes et basses eaux).
- Pour les sédiments, une seule campagne d'analyses suffit. Pour les sédiments en aval du site, la localisation des prélèvements sera déterminée en tenant compte du positionnement hydrologique, de l'éloignement par rapport au site et des zones de sédimentation.

18. Le fond pédogéochimique est la composition chimique d'un sol et des roches du sous-sol dont il est la décomposition. Il détermine en partie la qualité du sol, de l'eau et la vie de la flore et de la faune. On distingue généralement le « fond pédogéochimique naturel » (qui résulte exclusivement de l'évolution de la roche-mère et d'apports naturels), et le « fond d'origine anthropique » qui exprime la part des éléments exclusivement introduits dans le milieu par les activités humaines ou à la suite de ces activités.
19. Pour plus de détails, se reporter au guide du BRGM : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-62856-FR.pdf>

20. Attention dans le cadre des piézomètres* installés en géotechnique, le tube crépiné est souvent placé dans le sol nu, ce qui nuit beaucoup à la qualité des prélèvements d'eau pour les études environnementales.



Planter des logements ou un ERP* non sensible sur un ancien site industriel

Missions A 230 / A 240 / A 250 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol, l'air intérieur, l'eau du robinet et l'air extérieur ainsi que les poussières atmosphériques

Le cahier des charges inclut les demandes suivantes :

- L'investigation de l'air des sols lors de deux campagnes pour bien prendre en compte les variabilités météorologiques (a minima une campagne en saison chaude et l'autre à la saison froide) ;
- Si des bâtiments sont conservés au-dessus des zones suspectes, l'investigation de l'air intérieur là aussi sur deux campagnes au minimum, par des méthodes de prélèvements adaptées tant aux substances recherchées qu'aux usages constatés et/ou futurs (le bureau d'études devra argumenter son choix) ;
- L'analyse critique des résultats avec les ceux obtenus sur les différents milieux investigués ;
- La comparaison des résultats d'analyse aux référentiels pertinents tels que définis dans la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 ;
- Si des bâtiments sont conservés au-dessus des zones suspectes ou que les réseaux traversent ce type de zones, l'investigation sur les eaux du robinet. En effet, les composés volatils ont des propriétés de perméation pouvant conduire à une contamination des eaux circulant dans des réseaux enterrés.

À noter :

- Si une pollution par des composés volatils sort du site, réaliser une IEM* avec des investigations dans les habitations situées à proximité (suivant l'avis du bureau d'études).

Analyser les offres

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse des offres :

- Vérifier que les candidats justifient leurs propositions d'investigations de manière cohérente par rapport au contexte du site (notamment l'étude documentaire et historique) et au projet de requalification
- Vérifier que les candidats ont prévu d'investiguer toutes les zones identifiées comme potentiellement polluées lors de l'étude documentaire et historique
- S'assurer que les candidats respectent les méthodologies d'investigations préconisées ou demandées dans le cahier des charges et qu'elles sont en adéquation avec les caractéristiques des polluants recherchés (exemple : profondeur des piézomètres* avec des composés denses, méthodes non destructives avec des composés volatils...)
- S'assurer de la cohérence entre la profondeur d'investigation et la profondeur de la pollution potentielle (exemple : réaliser des sondages au moins à 4 m de profondeur si on recherche la pollution liée à une cuve dont le fond est situé à 3 m de profondeur)
- Vérifier que le bureau d'études identifie bien ses éventuels sous-traitants (si ce n'est pas le cas, demander la précision)

Analyser le rapport final

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse du rapport final suite aux investigations :

- Vérifier que toutes les zones suspectes ont été investiguées, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et les investigations réalisées : si ce n'est pas le cas faire réaliser un diagnostic complémentaire
- Analyser la cohérence des polluants trouvés et suspectés, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et le programme du diagnostic
- Vérifier que toutes les zones de pollution identifiées ont bien été délimitées horizontalement et verticalement : si ce n'est pas le cas, demander un diagnostic complémentaire
- S'assurer que le bureau d'études précise les limites et incertitudes résiduelles par rapport à ses investigations, ou les contraintes rencontrées (par exemple, non accès à des bâtiments, présence de réseaux enterrés qui ont induit un déplacement des investigations, etc.)
- En cas de pollution identifiée, vérifier que le rapport comporte bien des préconisations concernant les suites à donner : diagnostic complémentaire, IEM*, EQRS*, plan de gestion, etc.



FICHE 6

Planter un ERP* sensible sur un ancien site industriel

Plus d'infos sur les étapes préalables au cahier des charges, consultez les fiches méthodologiques « Poser les bases de son diagnostic » et « Établir son cahier des charges »

Situation :

Vous envisagez l'implantation d'un établissement recevant du public (ERP) sensible²¹ sur un ancien site industriel ? Cela n'est jamais recommandé mais s'il n'y a pas d'autre possibilité, la réalisation d'un diagnostic est impérative.

Principaux objectifs du diagnostic :

- Étayer la demande d'avis à la DREAL* ou à l'ARS*
- Identifier et délimiter les zones de pollution
- Identifier la présence de potentiels impacts pour les usages futurs (sol de surface, air intérieur par exemple) et les risques associés
- Caractériser les éventuelles terres à excaver afin de vérifier la possibilité de les réutiliser sur site ou hors site dans le cadre d'un autre chantier ou de définir leur filière de destination



ZOOM ERP sensible

Sont considérés comme « établissements accueillant des populations sensibles » :

- 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,
- Collèges et lycées, ainsi que les établissements accueillant en formation professionnelle des élèves de la même tranche d'âge.
- Ne sont pas concernés : les établissements ou les locaux au sein des établissements définis ci-dessus, tels que les centres ou lieux sportifs, dans lesquels les populations sont amenées à séjourner occasionnellement, quelques heures par semaine.

Les futures zones d'excavation nécessitent des diagnostics spécifiques

21. Circulaire du 8 février 2007 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles (BO min. Ecologie et dév. durable no 2007/13, 15 juill. 2007)



FICHE 6

Implanter un ERP* sensible sur un ancien site industriel

La construction d'un établissement accueillant des populations sensibles doit être évitée sur les sites pollués, en particulier sur les anciens sites industriels²².

Si des contraintes urbanistiques ou sociales vous amènent à envisager l'implantation d'un ERP sensible sur un ancien site industriel :

- Consultez les archives détenues en préfecture, en mairie, aux bureaux des hypothèques, etc., y compris les inventaires nationaux actuellement disponibles pour connaître le passé du site sur lequel la construction est envisagée (cf. annexe 2 de la circulaire du 8 février 2007 citée en page 65)
- Étayez votre choix par un bilan détaillé des avantages et inconvénients des différentes options de localisation
- Demandez l'avis de la DREAL* pour les sites ayant accueilli des installations classées, ou de l'ARS* dans les autres cas
- Suivez les préconisations figurant en annexe 3 de la circulaire du 8 février 2007 citée en page 65

Avant de rendre leur avis, les services ainsi consultés pourront réclamer si nécessaire les conclusions de l'examen critique d'un expert indépendant tel qu'il est défini à l'annexe 3 de la circulaire.

Le diagnostic et les autres études environnementales sont donc à mener en amont de la demande d'avis à la DREAL* ou de l'ARS*.

À noter :

L'identification et la délimitation des zones de pollution nécessitent, a minima, deux phases d'investigations. La délimitation sera demandée si vous avez besoin d'avoir les données nécessaires à l'estimation financière des frais de dépollution à engager.

Identifier les missions

Codification Norme NFX 31-620	Dénomination	Préconisations de réalisation pour le type de projet visé par la fiche
Étude documentaire et historique	A100	Visite du site
	A110	Études historiques, documentaires et mémorielles
	A120	Étude de vulnérabilité des milieux
Diagnostic (Investigations)	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments
	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol
	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air intérieur et extérieur ainsi que les poussières atmosphériques
	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires (ou eau potable)
		Si non réalisée préalablement, en faire la commande Ou En cas de défaillance dans l'étude documentaire et historique (étude incomplète ou réalisée à minima), demander des informations complémentaires
		A réaliser <u> systématiquement </u> (sauf si conclusion contraire de l'étude documentaire et historique)
		<u> Uniquement </u> en présence d'une nappe vulnérable (cf. étude de vulnérabilité mission A120) ou d'une pollution en composés volatils détectée dans les eaux souterraines à proximité du site
		<u> Rarement </u> le cas pour ce type de projet, sauf dans le cas où un cours d'eau traverse le site ou qu'un impact lié sur un cours d'eau hors site est suspecté
		<u> Indispensable </u> si présence de polluants volatils tels que COHV*, BTEX*, Mercure
		<u> Intéressant </u> dans le cas où il est envisagé de réutiliser un (ou des) bâtiment(s) existant(s) dans le futur projet ou si, dans les données à disposition, un impact hors site est suspecté ou avéré
		A réaliser, le cas échéant, suivant les préconisations formulées dans les études antérieures <u> Eau potable : intéressant </u> s'il est envisagé de réutiliser le (ou les) bâtiment(s) existant(s) dans le futur projet <u> Peu probable dans les autres cas en première approche </u>

²² Circulaire du 8 février 2007 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles (BO min. Ecologie et dev. durable n° 2007/13, 15 juill. 2007)



FICHE 6

Implanter un ERP* sensible sur un ancien site industriel

Formuler les demandes

L'étude historique et documentaire A100, A110, A120

La qualité de l'étude historique et documentaire repose sur de nombreuses recherches. N'oubliez pas de les préciser dans le cahier des charges :

- Une recherche documentaire auprès des archives départementales, régionales et communales
- La consultation du bureau en charge de l'environnement de la Préfecture du département ainsi que les services des installations classées (DREAL*)
- Une consultation des autres services de l'État concernés (tel que l'ARS* par exemple)
- Une recherche documentaire auprès des exploitants actuels ou anciens du site, ainsi qu'une analyse des divers documents diffusables en votre possession (types et plans des installations antérieures, incidents, accidents...)
- Une analyse des photographies aériennes anciennes disponibles notamment sur le site www.geoportail.gouv.fr
- Une consultation des cartes IGN, géologiques et hydrogéologiques du site et des alentours (avec précision sur le rayon de recherche)
- Une consultation des bases de données BASIAS*, BASOL*, ARIA* et SIS*
- Une recherche sur les banques de données Internet du BRGM* (Accès aux données sur les eaux souterraines, etc.), de l'INRA* (Réseau des mesures de la qualité des sols), du ministère en charge de l'Environnement (www.georisques.gouv.fr), etc.
- Une recherche des données climatiques régionales (précipitations et vent dominant sur la zone)
- Une consultation des données pertinentes sur les eaux superficielles en lien avec le site (SAGE*, SDAGE*)
- Une consultation des études de pollution des sols réalisées dans le secteur (selon accessibilité et disponibilité des données - périmètre limité aux sites susceptibles d'avoir un impact sur le site étudié).

Prévoyez une visite du site et des alentours par le bureau d'études, afin d'identifier les éléments qui ne peuvent l'être uniquement sur base documentaire.

Demandez aussi **le recueil de témoignage(s) de riverains, anciens salariés, anciens exploitants**, etc. Vous obtiendrez ainsi des informations précieuses sur les activités et pratiques passées, à confronter aux analyses documentaires. Cette étape ne fait souvent pas partie des prestations de base proposées par les bureaux d'études. Spécifiez vos attentes, en particulier si vous souhaitez que le titulaire se charge des mises en contact.

Analyser le rapport de l'étude historique

Vérifiez attentivement que le rapport final du bureau d'études comporte les points suivants avant de lancer la phase d'investigations :

Il est recommandé d'adapter, avec le bureau d'études, les investigations futures à la lumière de ces connaissances nouvelles.

- La liste des documents et des bases de données consultés
- Le relevé des équipements pouvant constituer des sources potentielles de pollution (transformateur, cuves enterrées...) et leurs localisations
- L'identification des avoisinants pouvant impacter le site (écoulement des eaux, présence de ZNIEFF*, ICPE*, riverains, occupation du sol...)
- Le relevé des milieux vulnérables et leur degré de sensibilité
- Le relevé et la localisation des produits dangereux et des sources potentielles de pollution
- La liste des substances à rechercher, avec les moyens attendus
- Les points de vigilance concernant les conditions de réalisation des investigations (état du bâti, chemin d'accès, suspicion d'amiante dans les revêtements, suspicion d'engins pyrotechniques)
- La clarté de la synthèse de l'étude et la présence d'un schéma conceptuel, exhaustif et facilement compréhensible, présentant les différentes sources, vecteurs et transferts recensés ou suspectés



FICHE 6

Implanter un ERP* sensible sur un ancien site industriel

Les investigations A200, A210, A220, A230, A240, A250

En général

Adaptées aux conclusions de l'étude documentaire et historique, les investigations doivent être menées de manière itérative. Dans un premier temps, elles viseront à repérer les zones de pollution. Dans un second temps, elles auront pour objectif de délimiter, horizontalement et verticalement, les zones de pollution repérées initialement.

Vous demanderez les prestations suivantes pour toutes les investigations réalisées sur le site, tant en phase de repérage qu'en phase de délimitation :

- Un géoréférencement des investigations, ce qui facilitera les éventuelles investigations ultérieures, l'intégration du projet d'aménagement, voire les travaux de dépollution futurs
- En cas de présence ou suspicion de polluants volatils (solvants chlorés, benzène, mercure...), la réalisation d'investigations de différents milieux (a minima sol et gaz du sol – missions A200 et A230) suivant les moyens de prélèvements adaptés

Vous demanderez également un traitement géostatistique²³ des données acquises, si vous souhaitez réduire les incertitudes dans la délimitation des zones de pollution et faciliter l'évaluation financière des travaux à mener.

Précisez dans le cahier des charges les interprétations souhaitées :

- Bilan massique (quantification des pollutions dans les sols)
- Seuil de coupure pour délimiter une pollution concentrée (niveau de concentration de pollution au-delà duquel il devient intéressant de traiter spécifiquement un volume de sol limité pour en extraire une masse de polluant élevée)
- Seuil de dépollution
- Analyse des risques résiduels...

À noter :

- **Ne pas demander le traitement géostatistique au stade d'un premier diagnostic visant seulement à répondre à la question de la présence ou non de pollution : un nombre conséquent de données doit être à disposition pour mener cette interpolation de manière pertinente.**
- **Un traitement géostatistique est mené par des équipes spécialisées et représente une prestation d'ingénierie à part entière.**

ZOOM Risques « Amiante » ou « Pyrotechnie »

La présence ou la suspicion d'amiante ou de pollutions pyrotechniques nécessite les précautions suivantes :

- Prévoir une sécurisation des investigations de sol, éventuellement complétée par un diagnostic pyrotechnique complet sur le site, si un risque pyrotechnique est suspecté dans les sols
- Demander une analyse des éléments amiantés si la présence d'amiante est suspectée dans les sols, liée à des déchets enfouis par exemple, et dans les VRD* (canalisation fibrociment par exemple) qui pourraient être concernés par les travaux
- S'assurer impérativement que le bureau d'études, ou son sous-traitant, possède toutes les qualifications nécessaires

23. Le projet RECORD montre que, dans le cas d'un diagnostic avec un nombre d'investigations adapté, l'incertitude pesant sur une interpolation géostatistique est de quelques pourcents tandis qu'elle est généralement supérieure à 20% dans le cadre d'une évaluation par « jugement d'expert ».

Mission A 200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols.

À réaliser systématiquement

Précisez son contenu dans le cahier des charges :

- La réalisation de sondages aléatoires lorsque l'historique paraît difficilement appréhendable (occupation sur plusieurs décennies, suspicion de gestion douteuse, etc.) ou, suivant le contexte et l'argumentation du bureau d'études, la réalisation d'investigations ciblées suite à une visite du site ou selon un maillage ;
- Une détermination du fond pédogéochimique²⁴ local, s'il n'existe pas d'études sur celui-ci : le but est de comparer les résultats obtenus avec ce fond pédogéochimique et d'éviter de considérer comme polluées des terres qui présentent des caractéristiques semblables au vu de la localisation du site ;
- Une caractérisation des remblais historiques : souvent hétérogènes, ils présentent dans bien des cas des traces de pollution. Une démarche d'autant plus indispensable si une excavation est prévue (cf. encadré) ;
- L'utilisation de méthodes de prélèvement et de conservation adaptées aux polluants volatils : bannir la pelle mécanique et la tarière, privilégier le carottage sous gaine, limiter la volatilisation des composés lors du transport, par exemple grâce à une conservation dans du méthanol.

Zones d'excavation ? Des mesures s'imposent !

Pour la ou les future(s) zone(s) d'excavation prévue(s) dans le cadre du projet, il faut penser à :

- Prévoir un maillage adapté selon les conditions du site et les informations issues des précédentes études²⁵
- Prévoir le traitement des données issues des investigations, par exemple grâce à une interpolation géostatistique si les données sont suffisantes
- Outre la recherche de polluants, prévoir la recherche des paramètres physiques limitants pour la réutilisation sur site ou hors site dans le cadre d'un autre chantier (l'optimum de compactage, la portance, la granulométrie) et pour les filières hors site de valorisation (cimenterie), de traitement (désorption thermique, biocentre) et/ou de stockage (ISDI*, ISDND*, ISDD*)
- Demander au bureau d'études de garder des terres pour éventuellement faire des demandes de CAP* au moment du plan de gestion

En cas de présence de polluants volatils :

- Réaliser des investigations sur les gaz du sol au niveau du premier mètre en dessous de la zone d'excavation si ce premier mètre n'est pas situé dans la nappe
- Prévoir quelques analyses (pack ISDI*, informations géotechniques : perméabilité des sols et compactage) pour orienter les excédents de chantier vers des filières spécialisées

24. Le fond pédogéochimique est la composition chimique d'un sol et des roches du sous-sol dont il est la décomposition. Il détermine en partie la qualité du sol, de l'eau et la vie de la flore et de la faune. On distingue généralement le « fond pédogéochimique naturel » (qui résulte exclusivement de l'évolution de la roche-mère et d'apports naturels), et le « fond d'origine anthropique » qui exprime la part des éléments exclusivement introduits dans le milieu par les activités humaines ou à la suite de ces activités.

25. Pour plus de détails, se reporter au Guide de caractérisation des terres excavées dans le cadre de leur réutilisation hors site en technique routière et dans des projets d'aménagement - S. Coussy avec la participation de L. Rouvreau, C. Blanc, M. Scamps et J. Windholtz - 2013 : infoterre.brgm.fr/rapports/RP-62856-FR.pdf



FICHE 6

Implanter un ERP* sensible sur un ancien site industriel

Mission A210 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines

ATTENTION : uniquement dans le cas où les études de vulnérabilité des milieux (A 120) ont démontré la présence d'une nappe vulnérable au droit du site ou des pratiques suspectées ou identifiées ayant pu favoriser la pollution des eaux souterraines (puits perdus, déversements dans les forages profonds...).

Précisez son contenu dans le cahier des charges :

- La réalisation de piézomètres* amont et aval du site (avec un minimum de 3 ouvrages) ainsi que des investigations sur les eaux souterraines, cela afin d'identifier si la pollution du site impacte la nappe ou non, et vérifier qu'aucune pollution extérieure au site ne vient impacter la nappe du site ;
- La réalisation a minima de deux campagnes d'analyses (hautes et basses eaux) ;
- Les préconisations vis-à-vis des risques « amiante » et « pyrotechnie », spécifiées pour les prestations A200.

Mission A220 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments

ATTENTION : uniquement dans le cas où un cours d'eau traverse le site ou qu'un impact sur un cours d'eau hors site est suspecté, notamment si une pollution dans les eaux souterraines a été mise en évidence et qu'il existe une relation entre ces eaux souterraines et le cours d'eau.

Précisez son contenu dans le cahier des charges :

- Prévoir la réalisation de prélèvements des eaux superficielles ainsi que des sédiments en amont et en aval du cours d'eau.
- Pour les eaux, prévoir la réalisation a minima de deux campagnes d'analyses (hautes et basses eaux).
- Pour les sédiments, une seule campagne d'analyse suffit. Pour les sédiments en aval du site, la localisation des prélèvements sera déterminée en tenant compte du positionnement hydrologique, de l'éloignement par rapport au site et des zones de sédimentation.

À noter :

- Si des investigations géotechniques sont prévues dans le cadre du projet, penser à mutualiser la réalisation des piézomètres* avec ceux réalisés pour les investigations géotechniques (dimensionnement conjoint).
- Si une pollution est détectée dans les eaux souterraines dont l'origine ne provient pas du site, se poser la question des impacts potentiels sur le projet et prévoir les investigations en lien avec cette pollution et/ou les mesures constructives à mettre en œuvre.
- Si une pollution, détectée lors de cette étude ou de précédentes, sort du site, une IEM* doit nécessairement être réalisée.

Missions A 230 / A 240 / A250 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol, l'air intérieur, l'eau du robinet et l'air extérieur ainsi que les poussières atmosphériques

Le cahier des charges inclut les demandes suivantes :

- L'investigation de l'air des sols lors de deux campagnes pour bien prendre en compte les variabilités météorologiques (a minima une campagne en saison chaude et l'autre à la saison froide)
- Si des bâtiments sont conservés au-dessus des zones suspectes, l'investigation de l'air intérieur sur deux campagnes au minimum, par des méthodes de prélèvements adaptés tant aux substances recherchées qu'aux usages constatés et/ou futurs (le bureau d'études devra argumenter son choix)
- L'étude critique des résultats obtenus sur les différents milieux investigués
- La comparaison des résultats d'analyse aux référentiels pertinents tels que définis dans la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017
- Si des bâtiments sont conservés au-dessus des zones suspectes ou que les réseaux traversent ce type de zone, l'investigation sur les eaux du robinet. En effet, les composés volatils ont des propriétés de perméation pouvant conduire à une contamination des eaux circulant dans des réseaux enterrés.

ZOOM Polluants volatils

- La pose de piézaires* pour analyser les gaz du sol est fortement recommandée pour les ERP* dits sensibles.
- Impact des gaz du sol sur le projet : La circulaire du 8 février 2007²⁶ recommande de mettre en place des dispositions constructives en cas de pollutions résiduelles en volatils, et ce même si les sources sont traitées.
- Si une pollution par des composés volatils sort du site, réaliser une IEM* avec des investigations dans les habitations situées à proximité (suivant l'avis du bureau d'études).

26. Circulaire du 8 février 2007 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles (BO min. Ecologie et dév. durable no 2007/13, 15 juill. 2007)



Analyser les offres

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse des offres :

- Vérifier que les candidats justifient leurs propositions d'investigations de manière cohérente par rapport au contexte du site (notamment l'étude documentaire et historique) et au projet de requalification
- Vérifier que les candidats ont prévu d'investiguer toutes les zones identifiées comme potentiellement polluées lors de l'étude documentaire et historique
- S'assurer que les candidats respectent les méthodologies d'investigations préconisées ou demandées dans le cahier des charges et qu'elles sont en adéquation avec les caractéristiques des polluants recherchés (exemple : profondeur des piézomètres* avec des composés denses, méthodes non destructives avec des composés volatils...)
- S'assurer de la cohérence entre la profondeur d'investigation et la profondeur de la pollution potentielle (exemple : réaliser des sondages au moins à 4 m de profondeur si on recherche la pollution liée à une cuve dont le fond est situé à 3 m de profondeur)
- Vérifier que le bureau d'études identifie bien ses éventuels sous-traitants (si ce n'est pas le cas, demander la précision)

Analyser le rapport final

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse du rapport final suite aux investigations :

- Vérifier que toutes les zones suspectes ont été investiguées, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et les investigations réalisées : si ce n'est pas le cas faire réaliser un diagnostic complémentaire
- Analyser la cohérence des polluants trouvés et suspectés, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et le programme du diagnostic
- Vérifier que toutes les zones de pollution identifiées ont bien été délimitées horizontalement et verticalement : si ce n'est pas le cas, demander un diagnostic complémentaire
- S'assurer que le bureau d'études précise les limites et incertitudes résiduelles par rapport à ses investigations, ou les contraintes rencontrées (par exemple, non accès à des bâtiments, présence de réseaux enterrés qui ont induit un déplacement des investigations, etc.)
- En cas de pollution identifiée, vérifier que le rapport comporte bien des préconisations concernant les suites à donner : diagnostic complémentaire, IEM*, EQRS*, plan de gestion, etc.



FICHE 7

Reconvertir une ancienne zone commerciale

Pour plus d'infos sur les étapes préalables au cahier des charges, consulter les fiches méthodologiques « Poser les bases de son diagnostic » et « Établir son cahier des charges »

Situation :

Votre projet de requalification concerne une ancienne zone d'activité commerciale. Quel que soit le projet visé, un diagnostic environnemental s'impose, car la présence de pollution ne peut être exclue.

La pollution sur une ancienne zone commerciale est généralement liée à :

- Des activités couramment implantées sur ce type de zone : station-service²⁷, pressing...
- La fourniture en énergie de la zone : cuves de fioul, transformateurs aux PCB*...
- Des remblais historiques qui présentent des traces de pollution (métallique, organique...);
- Des zones de stockage déchets et de produits chimiques ;
- Un passif des terrains, si la zone commerciale est venue s'implanter sur une ancienne zone industrielle par exemple.

Principaux objectifs du diagnostic :

- Identifier les zones de pollution
- Identifier la présence de potentiels impacts pour les usages futurs (sol de surface, air intérieur par exemple) et les risques associés
- Caractériser les éventuelles terres à excaver afin de vérifier la possibilité de les réutiliser sur site ou hors site dans le cadre d'un autre chantier ou de définir leur filière de destination

En fonction des conclusions de cette première phase, d'autres analyses plus poussées pourront ou devront être effectuées, par exemple pour délimiter les zones de pollution identifiées.

À noter :

L'identification et la délimitation des zones de pollution nécessitent, a minima, deux phases d'investigations. La délimitation sera demandée si vous avez besoin d'avoir les données nécessaires à l'estimation financière des frais de dépollution à engager.

27. Les stations-services étant classées ICPE, il sera préférable d'employer les fiches 3, 4, 5 ou 6 du présent guide en fonction du projet défini.

Identifier les missions

Codification Norme NFX 31-620	Dénomination	Préconisations de réalisation pour le type de projet visé par la fiche
Étude documentaire et historique	A100	Visite du site
	A110	Études historiques, documentaires et mémorielles
	A120	Étude de vulnérabilité des milieux
Diagnostic	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments
	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol
	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air intérieur et extérieur ainsi que les poussières atmosphériques
	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires (ou eau potable)

Formuler les demandes

L'étude historique et documentaire A100, A110, A120

La qualité de l'étude historique et documentaire repose sur de nombreuses recherches. N'oubliez pas de les préciser dans le cahier des charges :

- Une recherche documentaire auprès des archives départementales, régionales et communales
- La consultation du bureau en charge de l'environnement de la Préfecture du département ainsi que les services des installations classées (DREAL*)
- Une consultation des autres services de l'État concernés (tel que l'ARS* par exemple)
- Une recherche documentaire auprès des exploitants actuels ou anciens du site, ainsi qu'une analyse des divers documents diffusables en votre possession (types et plans des installations antérieures, incidents, accidents...)
- Une analyse des photographies aériennes anciennes disponibles notamment sur le site www.geoportail.gouv.fr
- Une consultation des cartes IGN, géologiques et hydrogéologiques du site et des alentours (avec précision sur le rayon de recherche)
- Une consultation des bases de données BASIAS*, BASOL*, ARIA* et SIS*
- Une recherche sur les banques de données Internet du BRGM* (Accès aux données sur les eaux souterraines, etc.), de l'INRA* (Réseau des mesures de la qualité des sols), du ministère en charge de l'Environnement (www.géorisques.gouv.fr), etc.

- Une recherche des données climatiques régionales (précipitations et vent dominant sur la zone)
- Une consultation des données pertinentes sur les eaux superficielles en lien avec le site (SAGE*, SDAGE*)
- Une consultation des études de pollution des sols réalisées dans le secteur (selon accessibilité et disponibilité des données - périmètre limité aux sites susceptibles d'avoir un impact sur le site étudié)

Prévoyez une visite du site et des alentours par le bureau d'études, afin d'identifier les éléments qui ne peuvent l'être uniquement sur base documentaire.

Demandez aussi **le recueil de témoignage(s) de riverains, anciens salariés, anciens exploitants**, etc. Vous obtiendrez ainsi des informations précieuses sur les activités et pratiques passées, à confronter aux analyses documentaires. Cette étape ne fait souvent pas partie des prestations de base proposées par les bureaux d'études. Spécifiez vos attentes, en particulier si vous souhaitez que le titulaire se charge des mises en contact.



FICHE 7

Reconvertir une ancienne zone commerciale

Analyser le rapport de l'étude historique

Vérifiez attentivement que le rapport final du bureau d'études comporte les points suivants avant de lancer la phase d'investigations :

- La liste des documents et des bases de données consultés
- Le relevé des équipements pouvant constituer des sources potentielles de pollution (transformateur, cuves enterrées...) et leurs localisations
- L'identification des avoisinants pouvant impacter le site (écoulement des eaux, présence de ZNIEFF*, ICPE*, riverains, occupation du sol...)
- Le relevé des milieux vulnérables et leur degré de sensibilité
- Le relevé et la localisation des produits dangereux et des sources potentielles de pollution
- La liste des substances à rechercher, avec les moyens attendus
- Les points de vigilance concernant les conditions de réalisation des investigations (état du bâti, chemin d'accès, suspicion d'amiante dans les revêtements, suspicion d'engins pyrotechniques)
- La clarté de la synthèse de l'étude et la présence d'un schéma conceptuel, exhaustif et facilement compréhensible, présentant les différentes sources, vecteurs et transferts recensés ou suspectés

Il est recommandé d'adapter, avec le bureau d'études, les investigations futures à la lumière de ces connaissances nouvelles.

En fonction des éléments recueillis, des études et opérations de terrain visant à gérer les risques « amiante » et « pyrotechnie » peuvent être rendues nécessaires avant la réalisation des investigations de terrain.

Les investigations A200, A210, A220, A230, A240, A250

On distinguera :

- Les cas dits « classiques », c'est-à-dire ceux où il n'y a pas eu d'activité industrielle avant l'activité commerciale sur le site
- Des cas dits « complexes », c'est-à-dire ceux où une activité industrielle a eu lieu sur le site par le passé ou qu'une contamination a été observée.

Cas dits « classiques »

Dans les cas les plus courants où l'étude documentaire et historique n'a révélé aucune activité industrielle passée sur le site, le diagnostic à réaliser sera dans un premier temps assez sommaire et dirigé vers les sols principalement.

Il portera sur :

- Les remblais, afin de voir s'ils sont contaminés et comment les gérer en cas d'excavation ;
- Le périmètre de l'ancienne station-service ou autres activités potentiellement polluantes (pressing, garage/carrosserie, etc.) s'il y en avait ;
- La zone à proximité des anciens transformateurs, surtout si l'activité commerciale a débuté avant les années 70 ;
- Les secteurs d'entreposage de produits chimiques, le cas échéant.

Le cahier des charges demandera a minima une mission A200 avec les précisions suivantes :

- Une détermination du fond pédogéochimique local, s'il n'existe pas d'études sur celui-ci. Le but est de comparer les résultats obtenus avec ce fond pédogéochimique et d'éviter de considérer comme polluée des terres qui présentent des caractéristiques semblables au vu de la localisation du site ;

- Une caractérisation des remblais historiques : souvent hétérogènes, ils présentent dans bien des cas des traces de pollution. Une démarche d'autant plus indispensable si une excavation est prévue (cf. encadré) ;
- Un géoréférencement des investigations afin de faciliter les éventuelles investigations ultérieures, l'intégration du projet d'aménagement, voire les travaux de dépollution futurs ;
- Une analyse des éléments amiantés si la présence d'amiante est suspectée dans les sols, liée à des déchets enfouis par exemple, et dans les VRD* (canalisation fibrociment par exemple) qui pourraient être concernés par les travaux ;
- Une sécurisation des investigations de sol, éventuellement complétée par un diagnostic pyrotechnique complet sur le site, si ce risque est suspecté dans les sols.

⚠ Points de vigilance :

Risques « Amiante » ou « Pyrotechnie » : Il est impératif de s'assurer que le bureau d'études, ou son sous-traitant, possède toutes les certifications nécessaires.



FICHE 7

Reconvertir une ancienne zone commerciale

Zones d'excavation ? Des mesures s'imposent !

Pour la ou les future(s) zone(s) d'excavation prévue(s) dans le cadre du projet, il faut penser à :

- Prévoir un maillage adapté selon les conditions du site et les informations issues des précédentes études²⁸
- Dans le cas où les remblais seraient hétérogènes, ce qui est relativement fréquent, et qu'un nombre conséquent de sondages serait à réaliser : prévoir le traitement des données issues des investigations, par exemple grâce à une interpolation géostatistique si elle est jugée pertinente
- Outre la recherche de polluants, prévoir la recherche des paramètres physiques limitants pour la réutilisation sur site ou hors site dans le cadre d'un autre chantier (l'optimum de compactage, la portance, la granulométrie) et pour les filières hors site de valorisation (cimenterie), de traitement (désorption thermique, biocentre) et/ou de stockage (ISDI*, ISDND*, ISDD*)
- Demander au bureau d'études de garder des terres pour éventuellement faire des demandes de CAP* au moment du plan de gestion

Si une pollution est détectée lors du premier diagnostic ou identifiée dans le cadre des études antérieures, dans une démarche itérative, les points suivants devront être couverts :

- Demander la délimitation (horizontale et verticale) des zones identifiées comme polluées et si besoin la réalisation d'investigations au droit de zones suspectées d'être polluées, mais qui n'auraient précédemment pas été investiguées
- En cas de présence (ou suspicion) de polluants volatils, tels que les solvants chlorés, le benzène, le mercure, etc., mis en évidence par les études précédentes, demander la réalisation d'investigations de différents milieux (à minima sol et gaz du sol – missions A200 et A230) en employant les moyens de prélèvements adaptés (cf. encadré)
- Se poser la question de la nécessité de réaliser ou non des prélèvements d'air intérieur et d'eaux du robinet, si des bâtiments existants doivent être conservés

Si une pollution, détectée lors de cette étude ou de précédentes, sort du site, une IEM* devra être réalisée.

Polluants volatils : Quels moyens de prélèvement ?

Pour les sols :

- réaliser les sondages dans la mesure du possible avec des méthodes adaptées : bannir la pelle mécanique et la tarière, privilégier le carottage sous gaine
- conserver les échantillons de sols de manière à limiter la volatilisation des composés lors du transport, par exemple dans du méthanol

Pour les gaz du sol, réaliser à minima deux campagnes (l'une à la saison chaude, l'autre à la saison froide) afin de bien prendre en compte les variabilités météorologiques.

28. Pour plus de détails se reporter au guide du BRGM : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_Terres_Excavees_V4-3.pdf

Cas dits « complexes »

Dans le cas où l'activité commerciale a supplanté une activité industrielle sans qu'un diagnostic des sols et une dépollution n'aient été réalisés, adaptez votre approche en fonction du futur projet et reportez-vous aux fiches correspondantes :

- le futur projet est un projet industriel : FICHE 3
- le futur projet est un projet commercial ou de zone de bureaux : FICHE 4
- le futur projet est un projet de logements ou d'ERP* non sensible : FICHE 5
- le futur projet est un projet d'ERP* sensible : FICHE 6

Pour le cas d'un projet commercial reprenant les bâtiments existants, outre les éléments relatifs à une pollution des sols, vous devrez investiguer les milieux d'exposition : air intérieur, dans la mesure du possible, associés aux gaz des sols ; sols de surface non recouverts ; eaux du robinet. Le but est de s'assurer qu'il n'y a pas de risque pour les futurs usagers (personnels et clients).

Analyser les offres

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse des offres :

- Vérifier que les candidats justifient leurs propositions d'investigations de manière cohérente par rapport au contexte du site (notamment l'étude documentaire et historique) et au projet de requalification
- Vérifier que les candidats ont prévu d'investiguer toutes les zones identifiées comme potentiellement polluées lors de l'étude documentaire et historique
- S'assurer que les candidats respectent les méthodologies d'investigations préconisées ou demandées dans le cahier des charges et qu'elles sont en adéquation avec les caractéristiques des polluants recherchés (exemple : profondeur des piézomètres* avec des composés denses, méthodes non destructives avec des composés volatils...)
- S'assurer de la cohérence entre la profondeur d'investigation et la profondeur de la pollution potentielle (exemple : réaliser des sondages au moins à 4 m de profondeur si on recherche la pollution liée à une cuve dont le fond est situé à 3 m de profondeur)
- Vérifier que le bureau d'études identifie bien ses éventuels sous-traitants (si ce n'est pas le cas, demander la précision)



Analyser le rapport final

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse du rapport final suite aux investigations :

- Vérifier que toutes les zones suspectes ont été investiguées, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et les investigations réalisées : si ce n'est pas le cas faire réaliser un diagnostic complémentaire
- Analyser la cohérence des polluants trouvés et suspectés, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et le programme du diagnostic
- Vérifier que toutes les zones de pollution identifiées ont bien été délimitées horizontalement et verticalement : si ce n'est pas le cas, demander un diagnostic complémentaire
- S'assurer que le bureau d'études précise les limites et incertitudes résiduelles par rapport à ses investigations, ou les contraintes rencontrées (par exemple, non accès à des bâtiments, présence de réseaux enterrés qui ont induit un déplacement des investigations, etc.)
- En cas de pollution identifiée, vérifier que le rapport comporte bien des préconisations concernant les suites à donner : diagnostic complémentaire, IEM*, EQRS*, plan de gestion, etc.



FICHE 8

Reconvertir une ancienne zone d'habitation

Pour plus d'infos sur les étapes préalables au cahier des charges, consulter les fiches méthodologiques « Poser les bases de son diagnostic » et « Établir son cahier des charges »

Situation :

Votre projet de requalification concerne une ancienne zone d'habitation. Quel que soit le projet visé, vous devez réaliser un diagnostic si le site comprend des sources potentielles de pollution.

Sources potentielles de pollution :

- La fourniture en énergie de la zone : cuves de fioul, transformateurs aux PCB*...
- Les remblais historiques qui présentent des traces de pollution, souvent métallique
- Le passif du site : si la zone d'habitation est venue s'implanter sur une ancienne zone industrielle par exemple
- Les pratiques particulières : brûlage de déchets, apports de matériaux d'origine extérieure, utilisation de produits de traitement, déversement en petites quantités de produits chimiques tel que du carburant ou de l'huile de vidange...

Principaux objectifs du diagnostic :

- Identifier les zones de pollution
- Identifier la présence de potentiels impacts pour les usages futurs (sol de surface, air intérieur par exemple) et les risques associés
- Caractériser les éventuelles terres à excaver afin de vérifier la possibilité de les réutiliser sur site ou hors site dans le cadre d'un autre chantier ou de définir leur filière de destination

En fonction des conclusions de cette première phase, d'autres analyses plus poussées pourront ou devront être effectuées, par exemple pour délimiter les zones de pollution identifiées.

Identifier les missions

Codification Norme NFX 31-620		Dénomination	Préconisations de réalisation pour le type de projet visé par la fiche
Étude documentaire et historique	A100	Visite du site	Si <u>non réalisée</u> préalablement, en faire la commande
	A110	Études historiques, documentaires et mémorielles	Ou <u>En cas de défaillance</u> dans l'étude documentaire et historique (étude incomplète ou réalisée à minima), demander des informations complémentaires
	A120	Étude de vulnérabilité des milieux	
Diagnostic (Investigations)	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	A réaliser <u> systématiquement </u> (sauf si conclusion contraire de l'étude documentaire et historique)
	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	<u>Uniquement</u> en présence d'une nappe vulnérable (cf. étude de vulnérabilité mission A120) ou d'une pollution en composés volatils détectée dans les eaux souterraines à proximité du site
	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	<u>Rarement</u> le cas pour ce type de projet, sauf dans le cas où un cours d'eau traverse le site ou qu'un impact lié sur un cours d'eau hors site est suspecté
	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	<u>Peut-être demandé</u> afin de lever tout doute pour le futur projet <u>Indispensable</u> si présence de polluants volatils tels que BTEX*, Hydrocarbures légers
	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air intérieur et extérieur ainsi que les poussières atmosphériques	<u>Important</u> dans le cas où il est envisagé de réutiliser un (ou des) bâtiment(s) existant(s) dans le futur projet ou si, dans les données à disposition, un impact hors site est suspecté/avéré
	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires (ou eau potable)	A réaliser, le cas échéant, suivant les préconisations formulées dans les études antérieures <u>Eau potable : intéressant</u> s'il est envisagé de réutiliser le (ou les) bâtiment(s) existant(s) dans le futur projet <u>Peu probable dans les autres cas en première approche</u>

Formuler les demandes

L'étude historique et documentaire A100, A110, A120

La qualité de l'étude historique et documentaire repose sur de nombreuses recherches. N'oubliez pas de les préciser dans le cahier des charges :

- Une recherche documentaire auprès des archives départementales, régionales et communales
- Une consultation des études de pollution des sols réalisées dans le secteur (selon accessibilité et disponibilité des données - périmètre limité aux sites susceptibles d'avoir un impact sur le site étudié)
- La consultation du bureau en charge de l'environnement de la Préfecture du département ainsi que les services des installations classées (DREAL*)
- Une consultation des autres services de l'État concernés (tel que l'ARS* par exemple)
- Une analyse des photographies aériennes anciennes disponibles notamment sur le site www.geoportail.gouv.fr
- Une consultation des cartes IGN, géologiques et hydrogéologiques du site et des alentours (avec précision sur le rayon de recherche)
- Une consultation des bases de données BASIAS*, BASOL*, ARIA* et SIS*
- Une recherche sur les banques de données Internet du BRGM*
- Une recherche des données climatiques régionales (précipitations et vent dominant sur la zone)
- Une consultation des données pertinentes sur les eaux superficielles en lien avec le site (SAGE*, SDAGE*)

Prévoyez, si possible, une visite de chaque parcelle. Elle permettra aussi de relever les puits privés (notamment ceux qui ne seraient pas inventoriés dans la banque du sous-sol), la typologie de l'habitat (sous-sol/vidé sanitaire) ainsi que d'éventuels problèmes rencontrés (inondation des sous-sols par exemple).

Demandez également **le recueil de témoignage(s) de riverains et anciens occupants**. Vous obtiendrez ainsi des informations précieuses sur les activités et pratiques passées, à confronter aux analyses documentaires. Cette étape ne fait souvent pas partie des prestations de base proposées par les bureaux d'études. Spécifiez vos attentes, en particulier si vous souhaitez que le titulaire se charge des mises en contact.

Reconvertir une ancienne zone d'habitation

Analyser le rapport de l'étude historique

Vérifiez attentivement que le rapport final du bureau d'études comporte les points suivants avant de lancer la phase d'investigations :

- La liste des documents et des bases de données consultés
- Le relevé des équipements pouvant constituer des sources potentielles de pollution (transformateur, cuves enterrées...) et leurs localisations
- L'identification des avoisinants pouvant impacter le site (écoulement des eaux, présence de ZNIEFF*, ICPE*, riverains, occupation du sol...)
- Le relevé des milieux vulnérables et leur degré de sensibilité
- Le relevé et la localisation des produits dangereux et des sources potentielles de pollution
- La liste des substances à rechercher, avec les moyens attendus
- Les points de vigilance concernant les conditions de réalisation des investigations (état du bâti, chemin d'accès, suspicion d'amiante dans les revêtements, suspicion d'engins pyrotechniques)
- La clarté de la synthèse de l'étude et la présence d'un schéma conceptuel, exhaustif et facilement compréhensible, présentant les différentes sources, vecteurs et transferts recensés ou suspectés

Il est recommandé d'adapter, avec le bureau d'études, les investigations futures à la lumière de ces connaissances nouvelles.

En fonction des éléments recueillis, des études et opérations de terrain visant à gérer les risques « amiante » et « pyrotechnie » peuvent être rendues nécessaires avant la réalisation des investigations de terrain.

Les investigations A200, A210, A220, A230, A240, A250

On distinguera :

- Les cas dits « classiques », c'est-à-dire ceux où il n'y a pas eu d'activité industrielle avant la zone d'habitation sur le site
- Les cas dits « complexes » c'est-à-dire ceux où une activité industrielle a eu lieu sur le site par le passé ou qu'une contamination a été observée

Cas dits « classiques »

Dans les cas les plus courants et où aucune activité industrielle n'a été révélée par l'étude documentaire et historique sur le site antérieurement à l'implantation des logements, le diagnostic va surtout s'axer sur :

- Les remblais afin de voir s'ils sont contaminés et comment les gérer en cas d'excavation
- Les secteurs à proximité des anciens transformateurs ou sources d'énergie
- Les zones identifiées comme ayant accueilli des activités suspectes (brûlage de déchets par exemple)

Ainsi, dans un premier temps **le diagnostic à réaliser sera assez sommaire et dirigé vers les sols principalement.**

Le cahier des charges demandera a minima une mission A200 avec les précisions suivantes :

- Une détermination du fond pédogéochimique²⁹ local, s'il n'existe pas d'études sur celui-ci. Le but est de comparer les résultats obtenus avec ce fond pédogéochimique et d'éviter de considérer comme polluées des terres qui présentent des caractéristiques semblables au vu de la localisation du site ;

- Une caractérisation des remblais historiques : souvent hétérogènes, ils présentent dans bien des cas des traces de pollution. Une démarche d'autant plus indispensable si une excavation est prévue (cf. encadré) ;
- Un géoréférencement des investigations afin de faciliter les éventuelles investigations ultérieures, l'intégration du projet d'aménagement futur, voire les travaux de dépollution futurs ;
- Une analyse des éléments amiantés si la présence d'amiante est suspectée dans les sols, liée à des déchets enfouis par exemple, et dans les VRD* (canalisation fibrociment par exemple) qui pourraient être concernés par les travaux ;
- Une sécurisation des investigations de sol, éventuellement complétée par un diagnostic pyrotechnique complet sur le site, si un risque pyrotechnique est suspecté dans les sols.

⚠ Points de vigilance :

Risques « Amiante » ou « Pyrotechnie » : Il est impératif de s'assurer que le bureau d'études, ou son sous-traitant, possède toutes les certifications nécessaires.

29. Le fond pédogéochimique est la composition chimique d'un sol et des roches du sous-sol dont il est la décomposition. Il détermine en partie la qualité du sol, de l'eau et la vie de la flore et de la faune. On distingue généralement le « fond pédogéochimique naturel » (qui résulte exclusivement de l'évolution de la roche-mère et d'apports naturels), et le « fond d'origine anthropique » qui exprime la part des éléments exclusivement introduits dans le milieu par les activités humaines ou à la suite de ces activités.



FICHE 8

Reconvertir une ancienne zone d'habitation

Zones d'excavation ? Des mesures s'imposent !

Pour la ou les future(s) zone(s) d'excavation prévue(s) dans le cadre du projet, il faut penser à :

- Prévoir un maillage adapté selon les conditions du site et les informations issues des précédentes études
- Dans le cas où les remblais seraient hétérogènes, ce qui est fréquent, et qu'un nombre conséquent de sondages serait à réaliser, prévoir le traitement des données issues des investigations, par exemple grâce à une interpolation géostatistique si elle est jugée pertinente
- Outre la recherche de polluants, prévoir la recherche des paramètres physiques limitants pour la réutilisation sur site ou hors site dans le cadre d'un autre chantier (l'optimum de compactage, la portance, la granulométrie) et pour les filières hors site de valorisation (cimenterie), de traitement (désorption thermique, biocentre) et/ou de stockage (ISDI*, ISDND*, ISDD*)

Si une pollution est détectée lors du premier diagnostic ou identifiée dans le cadre des études antérieures, les points suivants devront être couverts :

- Demander la délimitation (horizontale et verticale) des zones identifiées comme polluées et si besoin la réalisation d'investigations au droit de zones suspectées d'être polluées mais qui n'auraient précédemment pas été investiguées
- En cas de **présence (ou suspicion) de polluants volatils**, tels que les solvants chlorés, le benzène, le mercure, etc., mis en évidence par les études précédentes, demander la réalisation d'investigations de différents milieux (à minima sol et gaz du sol – missions A200 et A230) en employant les moyens de prélèvements adaptés (cf. encadré)
- Se poser la question de la nécessité de réaliser ou non des prélèvements d'air intérieur et d'eau du robinet, si des bâtiments existants doivent être conservés

Polluants volatils : Quels moyens de prélèvement ?

Pour les sols :

- réaliser les sondages dans la mesure du possible avec des méthodes adaptées : bannir la pelle mécanique et la tarière, privilégier le carottage sous gaine
- conserver les échantillons de sols de manière à limiter la volatilisation des composés lors du transport, par exemple dans du méthanol

Pour les gaz du sol, réaliser à minima deux campagnes (l'une à la saison chaude, l'autre à la saison froide) afin de bien prendre en compte les variabilités météorologiques

À noter :

Si une pollution est détectée et qu'elle sort du site, une IEM* devra être réalisée.

Cas dits « complexes »

Dans le cas où une activité industrielle a eu lieu par le passé sur le site et que les bâtiments ont été implantés sans qu'un diagnostic des sols et une dépollution ne soient réalisés, il conviendra d'avoir une approche en fonction du futur projet et de se reporter aux fiches adaptées :

- le futur projet est un projet industriel : FICHE 3
- le futur projet est un projet commercial ou zone de bureaux : FICHE 4
- le futur projet est un projet de logements ou d'ERP* non sensible : FICHE 5
- le futur projet est un projet d'ERP* sensible : FICHE 6

Quel que soit le projet futur, il sera très certainement intéressant de réaliser des prélèvements d'air intérieur couplés à des prélèvements de gaz du sol (missions A230 et A240) afin d'estimer l'impact en volatils et d'orienter la nécessité ou non de réaliser de nouvelles investigations. Pour ces milieux, les recommandations suivantes peuvent être faites :

- L'air des sols doit être investigué à minima lors de deux campagnes pour bien prendre en compte les variabilités météorologiques (une campagne à la saison chaude, et l'autre à la saison froide).
- Pour l'air intérieur, un prélèvement passif sur 7 jours minimum est à privilégier afin d'intégrer les variations journalières (à noter cependant que tous les paramètres, tel que le chlorure de vinyle, ne peuvent être analysés par méthode passive).
- Demander une étude critique des résultats avec les résultats obtenus sur les différents milieux investigués.

Analyser les offres

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse des offres :

- Vérifier que les candidats justifient leurs propositions d'investigations de manière cohérente par rapport au contexte du site (notamment l'étude documentaire et historique) et au projet de requalification
- Vérifier que les candidats ont prévu d'investiguer toutes les zones identifiées comme potentiellement polluées lors de l'étude documentaire et historique
- S'assurer que les candidats respectent les méthodologies d'investigations préconisées ou demandées dans le cahier des charges et qu'elles sont en adéquation avec les caractéristiques des polluants recherchés (exemple : profondeur des piézomètres* avec des composés denses, méthodes non destructives avec des composés volatils...)
- S'assurer de la cohérence entre la profondeur d'investigation et la profondeur de la pollution potentielle (exemple : réaliser des sondages au moins à 4 m de profondeur si on recherche la pollution liée à une cuve dont le fond est situé à 3 m de profondeur)
- Vérifier que le bureau d'études identifie bien ses éventuels sous-traitants (si ce n'est pas le cas, demander la précision).

Analyser le rapport final

Voici une liste d'actions qui vous guidera dans l'analyse du rapport final suite aux investigations :

- Vérifier que toutes les zones suspectes ont été investiguées, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et les investigations réalisées : si ce n'est pas le cas faire réaliser un diagnostic complémentaire
- Analyser la cohérence des polluants trouvés et suspectés, en mettant en parallèle l'étude historique et documentaire, et le programme du diagnostic
- Vérifier que toutes les zones de pollution identifiées ont bien été délimitées horizontalement et verticalement : si ce n'est pas le cas, demander un diagnostic complémentaire
- S'assurer que le bureau d'études précise les limites et incertitudes résiduelles par rapport à ses investigations, ou les contraintes rencontrées (par exemple, non accès à des bâtiments, présence de réseaux enterrés qui ont induit un déplacement des investigations, etc.)
- En cas de pollution identifiée, vérifier que le rapport comporte bien des préconisations concernant les suites à donner : diagnostic complémentaire, IEM*, EQRS*, plan de gestion, etc.

Lois / Décrets

- Loi ALUR* du 24 mars 2014
- Articles L 512-3 et L 512-17 du code de l'environnement
- Article L 514-20 du code de l'environnement
- Article L 515-12 du code de l'environnement
- Article L 516-1 du code de l'environnement
- Article R 512-31 du code de l'environnement
- Article R 512-73 du code de l'environnement
- Articles R 512-39-1, R 512-46-25 et R 512-66-1 du code de l'environnement
- Décret n°2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante

Circulaires

- Circulaire du 17 décembre 2012 relative aux diagnostics des sols dans les lieux accueillant les enfants et les adolescents - Deuxième vague de diagnostics
http://www.ineris.fr/aida/consultation_document/23369
- Circulaire du 4 mai 2010 - Diagnostics des sols dans les lieux accueillant les enfants et les adolescents
http://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/fiches/BO201012/met_20100012_0100_0026.pdf
- Circulaire du 8 février 2007 - Installations Classées - Prévention de la pollution des sols - Gestion des sols pollués
http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2009/03/cir_28511.pdf
- Circulaire du 3 avril 1996 relative à la réalisation de diagnostics initiaux et de l'évaluation simplifiée des risques sur les sites industriels en activité
http://www.ineris.fr/aida/consultation_document/8143

Guides

- Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, Direction générale de la prévention des risques, Bureau du sol et du sous-sol, avril 2017
http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Methodo_SSP_2017.pdf
- Diagnostics du site, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, février 2007
http://installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Diagnostics_du_site-2.pdf
- Visite du site, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, février 2007
<http://installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Visite.pdf>
- Gestion des sites et sols pollués - Guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol et de l'air intérieur en lien avec une pollution des sols et/ou des eaux souterraines, N. Aubert (BRGM*), L. Lethielleux (INERIS), novembre 2016
<http://www.ineris.fr/centredoc/guide-pr%C3%A9vention-gaz-du-sol-&-air-int%C3%A9rieur-2016-11-25-1480950256.pdf>
- Guide du diagnostic - Circulaire du 8 février 2007
http://www.ineris.fr/aida/consultation_document/7323/version_pdf

Pour aller plus loin

- Guide de réutilisation hors site des terres excavées en technique routière et dans des projets d'aménagement, C. Blanc avec la participation de F. Lefevre (MEDDTL), G. Boissard, M. Scamps (BRGOM) et B. Hazebrouck (INERIS), 2012
<http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-60013-FR.pdf>
- Guide Amiante à l'attention des donneurs d'ordre, mars 2015
<http://www.prefectures-regions.gouv.fr/bourgogne-franche-comte/content/download/12296/84101/file/GUIDE%20AMIANTE%20WEB%20version%202.pdf>
- Certification des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués - Guide du donneur d'ordre, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, novembre 2012
http://installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_du_donneur_d_ordre_V0-2.pdf
- Animation «Le guide du donneur d'ordre : problématiques relatives aux sites et sols pollués»
http://www.dailymotion.com/video/x10kaqb_le-guide-du-donneur-d-ordre-problematiques-relatives-aux-sites-et-sols-pollues_news
- Animation «Le guide du donneur d'ordre : rôle et prestations des entreprises certifiées»
http://www.dailymotion.com/video/x38qk8b_le-guide-du-donneur-d-ordre-role-et-prestations-des-entreprises-certifiees_news
- Guide méthodologique pour l'analyse des sols pollués, Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Editions BRGM*, 2001
<http://docplayer.fr/11201540-Guide-methodologique-pour-l-analyse-des-sols-pollues.html>
- <http://www.ademe.fr/reconversion-friches-urbaines-polluees>
- <http://www.ademe.fr/friches-urbaines-polluees-developpement-durable>
- <http://www.ademe.fr/biodiversite-reconversion-friches-urbaines-polluees>
- <http://www.ademe.fr/sites-sols-pollues-l'intervention-lademe-pratique>

Groupes de travail MEEM-BRGM* :

- Analyse des gaz du sol, de l'air intérieur et extérieur en contexte sites et sols pollués. Synthèse des réunions du Groupe de Travail des Laboratoires
<http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-65745-FR.pdf>
- Analyse des sols dans le domaine des sites et sols pollués
<http://infoterre.brgm.fr/rapports/rp-64749-fr.pdf>

IDfriches

- Site internet IDfriches : www.idfriches-auvergnerhonealpes.fr
- Sécuriser les acquisitions et les cessions d'anciens sites industriels, 2017. Accessible uniquement aux adhérents du CERF Auvergne-Rhône-Alpes www.cerfra.org/articles/securiser-les-acquisitions-et-les-cessions-d-ancie-259-1.html

Diaporamas

- Journée Technique n°13 du 15 novembre 2016 Actualités 2016
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Journee-Technique-no13-du-15.html>
- Diagnostics des sols dans les lieux accueillant les enfants et les adolescents : les critères pour la programmation des diagnostics www.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=doc&id_article=19604

Rapports techniques

Généralités

- Fiches descriptives des actions de diagnostics des sols dans les lieux accueillant les enfants et les adolescents www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/fiches-2.pdf
- Fond géochimique naturel - État des connaissances à l'échelle nationale
<http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-50158-FR.pdf>

Protocoles de prélèvements et d'échantillonnage / Représentativité des données / Outils et techniques analytiques

- Projet FLUXOBAT Evaluation des transferts de COV* du sol vers l'air intérieur et extérieur www.fluxobat.fr/documentation
- Protocole MACAOH (Modélisation, Atténuation, Caractérisation dans les Aquifères des Organohalogénés) <http://www.ademe.fr/programme-rd-macaoh-2001-2006-caracterisation-aquiferes-dune-zone-source-constituee-dorgano-chlores-aliphatiques>
- Evaluation des performances du spectromètre portable de fluorescence X Niton XL723S (au laboratoire et sur le terrain)
<http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-53377-FR.pdf>
- Prélèvement de substances volatiles dans les eaux souterraines : état des connaissances et perspectives www.ineris.fr/transpol/sites/default/files/Final-INNERIS-DRC-12-124759-13643A%281%29.pdf
- La représentativité des échantillons d'eau prélevés en forages de contrôle www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/40664_sommaire-introduction.pdf
- Retour d'expérience critique sur l'utilisation de méthodes géostatistiques pour la caractérisation des sites et sols pollués www.record-net.org/storage/etudes/11-0514-1A/rapport/Rapport_record11-0514_1A.pdf
- Méthodes de recherche de l'origine de pollution(s) dans les sols ou dans les eaux souterraines
<http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-51260-FR.pdf>
- Evaluations quantitatives des risques sanitaires de sites et sols pollués. Analyse des sources de variations et d'incertitudes dans l'estimation des expositions
www.record-net.org/storage/etudes/12-0675-1A/rapport/Rapport_record12-0675_1A.pdf
- Méthodes Géophysiques
www.upds.org/images/stories/documents_techniques/guide-methodes-geophysiques-detection-objets-sites-pollues-2017.pdf
Techniques de traitement
- www.ademe.fr/success-story-rd-guide-operationnel-phytotechnologies-appliquees-sites-sols-pollues
- www.ademe.fr/success-story-rd-selecdepol-prendre-bonnes-decisions-depollution-sols
- www.ademe.fr/phytener-developpement-phytostabilisation-sols-contamines-metaux-a-fins-energetiques

Outil interactif de présélection des techniques de dépollution

- www.selecdepol.fr

To do list : Mon plan d'action pour rédiger mon cahier des charges

En amont de la rédaction

	Quand	Fait
Faire ma déclaration de travaux (DT, DICT)	Au moins 15 jours avant la consultation	
Mener un repérage amiante avant travaux	Au moins 15 jours avant la consultation	
Consulter les documents d'urbanisme (PLU...)	Pas de délai particulier	
Consulter BASIAS*/BASOL*	Pas de délai particulier	
Consulter le portail Géorisques	Pas de délai particulier	
Définir mon projet et mes besoins	Pas de délai particulier	

Fournir des éléments d'information

	Où trouver plus d'information ?	Fait
Éléments relatifs au contexte		
Introduire mon projet et l'objectif visé par le diagnostic	« Établir son cahier des charges », pages 16 à 22	
Fournir les éléments recueillis sur le site (auprès de la collectivité, anciennes études, BASOL*, BASIAS*, Géorisques...)	« Établir son cahier des charges », pages 16 à 22	
Fournir une carte de localisation du site	« Établir son cahier des charges », pages 16 à 22	
Ajouter la DT (et si possible DICT)	« Établir son cahier des charges », pages 16 à 22	
Fournir le résultat du repérage amiante avant travaux	« Établir son cahier des charges », pages 16 à 22	
Éléments relatifs au projet		
Présenter la programmation ou l'orientation du projet	« Établir son cahier des charges », pages 16 à 22	
Joindre le plan masse prévisionnel du projet si disponible	« Établir son cahier des charges », pages 16 à 22	
Joindre un plan ou une indication des niveaux de sous-sol envisagés, en précisant le degré de flexibilité	« Établir son cahier des charges », pages 16 à 22	
Si conservation des bâtiments, joindre les éléments relatifs aux bâtis (année de construction, ventilation en place et projetée, plan des bâtiments, plans de construction...) et aux réseaux (plan).	« Établir son cahier des charges », pages 16 à 22	

Formuler mes demandes

	Où trouver plus d'information ?	Fait
Sélectionner la fiche qui correspond à mon besoin	Fiche 1 : page 23 Fiche 2 : page 27 Fiche 3 : page 35 Fiche 4 : page 45 Fiche 5 : page 55 Fiche 6 : page 65 Fiche 7 : page 75 Fiche 8 : page 83	
Sélectionner les missions référencées selon la norme NFX 31-620 correspondant à mon besoin	Fiches 1 à 8	
En l'absence d'étude documentaire et historique antérieure, l'inclure dans ma demande	Fiches 1 à 8	
Préciser mes demandes et attentes au bureau d'études en matière d'investigations	Fiches 1 à 8	



IDfriches
Auvergne-Rhône-Alpes

 www.idfriches-auvergnerhonealpes.fr