

Décret du 5 décembre 2008 relatif à la gestion des sols

Code Wallon de Bonnes Pratiques

Version 02

Glossaire



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE [DGO 3]

DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT

DÉPARTEMENT DU SOL ET DES DÉCHETS - DIRECTION DE LA PROTECTION DES SOLS ET DIRECTION DE L'ASSAINISSEMENT DES SOLS

Préambule

Le présent document complète la version 02 des cinq guides constituant le Code Wallon de Bonnes Pratiques (CWBP) et regroupe les concepts repris précédemment au sein des différents guides – version 01-. Certains concepts spécifiques à l'étude de risques ont toutefois été maintenus volontairement au sein du GRER (Guide de Référence pour l'Etude de Risques) pour une meilleure compréhension de celui-ci.

Le présent document présente une liste des acronymes couramment utilisés.

Les concepts sont ensuite présentés par thématiques et sont précédés d'un index afin de pouvoir les retrouver aisément.

Les concepts définis ou explicités dans le présent glossaire sont mis en évidence dans les différents guides de référence par l'utilisation de caractères ***gras italiques***.

Le présent glossaire a pour but de fournir des explications et précisions quant aux différents termes couramment utilisés dans les guides de référence. Il n'a pas pour vocation de se substituer aux lois et règlements en vigueur et ne peut être utilisé pour les contourner ou les éviter.

Liste des abréviations

A.E.P.	Archives de l'Etat dans les Provinces
A.G.R.	Archives Générales du Royaume
AMG	Absence de Menace Grave
Archives	Direction de la Documentation et des Archives Régionales
ASB	Absence de Stress Biologique
BTEXS	Benzène-Toluène-Ethylbenzène-Xylènes-Styrène
C_{sol/nappe}	Concentration représentative dans le sol / la nappe sur le terrain
CBP	Cahier de Bonnes Pratiques (rédigé par la SPAQuE)
CBR_N	Concentration (dans le sol) Basée sur les Risques pour la Nappe
CCS	Certificat de Contrôle du Sol
Chaîne S-T-C	Chaîne sources-transfert-cibles
COV	Composés Organiques Volatils
CWATUPE	Code Wallon de l'Urbanisme, de l'Aménagement du Territoire, du Patrimoine et de l'Energie
CWBP	Code Wallon de Bonnes Pratiques
CWEA	Compendium Wallon des méthodes d'Echantillonnage et d'Analyses
DAS	Direction de l'Assainissement des Sols
DCA	dichloroéthane
« Décret sols »	Décret du 5 décembre 2008 relatif à la Gestion des Sols
DNAPL	Dense Non Aqueous Phase Liquid – couche non-aqueuse plongeante
DPA	Département des Permis et Autorisations
DPC	Département de la Police et des Contrôles
DPS	Direction de la Protection des Sols
DSD	Département du Sol et des Déchets
EC	Étude de Caractérisation
ECO	Etude de Caractérisation combinée à une étude d'Orientation
EC₂₁₋₃₅	Equivalent-Carbone (de 21 à 35 atomes de carbone)
EDR	Etude Détaillée des Risques
EDR-SH	Etude Détaillée des Risques pour la Santé Humaine
EDR-N	Etude Détaillée des Risques pour les eaux souterraines
EF	Evaluation Finale

EO	Etude d'Orientation
EOX	Composés halogénés organiques extractibles
ER	Etude de Risques
ESR	Etude Simplifiée des Risques
ESR-E	Etude Simplifiée des Risques pour les Ecosystèmes
ESR-SH	Etude Simplifiée des Risques pour la Santé Humaine
ESR-N	Etude Simplifiée des Risques pour les eaux souterraines
FAG	Facteur d'Atténuation Global
GREC	Guide de Référence pour l'Etude de Caractérisation
GRAF	Guide de Référence pour l'Evaluation Finale
GREO	Guide de Référence pour l'Etude d'Orientation
GRER	Guide de Référence pour l'Etude de Risques
GRPA	Guide de Référence pour le Projet d'Assainissement
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCOV	Hydrocarbures chlorés
HM	Huiles Minérales
HMG	Hypothèse de Menace Grave
I.G.N.	Institut Géographique National
ISB	Indication de Stress Biologique
K	Conductivité hydraulique
K_d	Facteur de partition sol/eau
K.B.R.	Bibliothèque Royale de Belgique
LNAPL	Light Non-Aqueous Phase Liquid – couche non-aqueuse flottante
MCSS	Modèle Conceptuel du Site Simplifié
MCS	Modèle Conceptuel du Site
MCSC	Modèle Conceptuel du Site Caractérisé
MFS	Modèle des Feux de Signalisation (<i>Traffic light model</i>)
MG	Menace Grave
ML	Métaux Lourds
MTBE	Methyl-tert-butyl-éther
m-ns	Mètre(s) sous le niveau du sol
MO	Matière Organique
MTD	Meilleures Techniques Disponibles
OMS	Organisme Mondial de la Santé
PA	Projet d'Assainissement
PCA	Plan Communal d'Aménagement

PCB	Polychlorobiphényles
PCE	tétrachloroéthène
PS	Plan de Secteur
PSA	Paquet Standard d'Analyses
SGIB	Site de Grand Intérêt Biologique
SPF Finances - AGDP	Service Public Fédéral Finances – Administration Générale de la Documentation Patrimoniale
SPW	Service Public de Wallonie
TCA	tétrachloroéthane
TCE	trichloroéthène
USA	Unité Spatiale d'Analyse
VC	chloroéthène
VI	Valeur d'Intervention
VI_E	Valeur d'Intervention pour les écosystèmes
VI_H	Valeur d'Intervention pour la santé humaine
VI_N	Valeur d'Intervention limitant les risques pour les eaux souterraines par lessivage
VI_{N aj.}	Valeur d'Intervention ajustée limitant les risques pour les eaux souterraines par lessivage
VI_{nappe}	Valeur d'Intervention pour l'eau souterraine
VL	Valeur limite
VP	Valeur Particulière
VR	Valeur de Référence
VR_{nappe}	Valeur de Référence pour l'eau souterraine
VS	Valeur Seuil
VS_E	Valeur Seuil pour les écosystèmes
VS_H	Valeur Seuil pour la santé humaine
VS_N	Valeur Seuil limitant les risques pour les eaux souterraines par lessivage
VS_{nappe}	Valeur Seuil pour l'eau souterraine
VTR	Valeur Toxicologique de Référence
ZNS	Zone non Saturée du Sol

Index alphabétique du glossaire

A

Activité · 8
 Appréciation des risques · 17
 Aquiclude · 20
 Aquifère · 20
 Aquitard · 20
 Assainissement du terrain · 22

B

Biodisponibilité · 19

C

Certificat de contrôle du sol · 15
 Cible · 17
 Concentration de fond · 15
 Concentration représentative · 15

D

Décret sols · 8
 Dépotoirs · 14
 Dispersion · 20
 Dose d'exposition · 19
 Durée d'exposition · 20

E

Effets · 19
 Etude des faisabilités · 24
 Evaluation de l'exposition · 18
 Exposition · 18

I

Impacts sur l'environnement et ses évaluations · 22

L

Lessivage · 20

M

Meilleures techniques disponibles · 22
 Menace grave · 18
 Mesure de sécurité · 26
 Mesures de post gestion · 26
 Mesures de réparation complémentaire et compensatoire · 26
 Mesures de suivi · 26
 Mesures de surveillance · 26
 Mesures de validation · 26
 Modèle conceptuel de site standard · 18
 Modèle Conceptuel du Site · 15

N

Nappe d'eau souterraine · 20
 Nappe exploitable · 21
 Nappe non-exploitable · 21
 Noyau de pollution · 13

O

Objectifs d'assainissement · 22

P

Panache de pollution · 13
 Paquet Standard d'Analyses · 8
 Parcelle · 8
 Phase libre · 21
 Phase pilote · 24
 Planum · 15
 Point de conformité · 20
 Point de contrôle · 20
 Point d'exposition · 19
 Polluant · 8
 Polluant présumé · 8
 Pollution · 8
 Pollution du sol · 9
 Pollution hétérogène · 9
 Pollution historique du sol · 16
 Pollution homogène · 9
 Pollution mélangée · 9
 Pollution nouvelle du sol · 16
 Pollutions résiduelles · 24
 Potentiel dangereux · 19

R

Récepteur · 17
 Remblai · 13
 Remblai composite · 13
 Remblai monocomposant · 14
 Risque · 17
 Risques résiduels · 25

S

Scénario · 18
 Scénario actuel · 18
 Scénario potentiel · 18
 Site · 9
 Sol · 10
 Source · 17
 Source potentielle de pollution · 9
 Stratégie d'assainissement · 23
 Stratégie d'assainissement au sens strict · 23
 Stratégie de confinement · 23
 Stress biologique · 21

T

Tache de pollution à source localisée/non localisée ·
 12
 Tache de pollution à source ponctuelle/étendue · 13
 Tache de pollution à source unique/pollution
 multisource · 12
 Taches de pollution · 12
 Technique d'assainissement · 23
 Techniques applicables · 24
 Techniques envisageables · 23
 Terrain · 10
 Terrain pollué · 10

Terrain potentiellement pollué · 10
 Test pilote · 24
 Toxicité chronique · 19

U

Unité Spatiale d'Analyse (USA) · 17
 Usage effectif d'un terrain · 16
 Usage planologique d'un terrain · 16

V

Vadose · 11
 Valeur de référence (VR) · 10
 Valeur d'intervention (VI) · 10
 Valeur particulière · 16
 Valeur seuil (VS) · 10
 Valeurs Toxicologiques de référence (VTR) · 20
 Variante d'assainissement · 24
 Vecteur · 17
 Voie de transfert · 17
 Voies d'administration · 19
 Voies d'exposition · 19

Z

Zone critique · 11
 Zone non saturée (d'un sol) · 10
 Zone non suspecte · 12
 Zone récepteur · 17
 Zone saturée (d'un sol) · 11
 Zone suspecte · 11
 Zone suspecte hétérogène · 12
 Zone suspecte homogène · 11
 Zone suspecte non qualifiée · 12

1. Concepts en lien avec les stratégies d'investigation

1.1. Concepts de base

Activité

Toute pratique, infrastructure ou dépôt, actuel ou passé, autorisé ou non autorisé, en tout ou partie au sein d'un terrain, susceptible d'avoir influencé l'état qualitatif du sol. Est aussi considéré comme "activité", tout accident, incident ou fait de guerre.

Décret sols

Le décret sols est le décret du 05 décembre 2008 relatif à la gestion des sols publié au Moniteur belge les 18.02.2009 et 06.03.2009 et entré en vigueur le 6 juin 2009 (à l'exception de son article 21).

Il a été modifié par le décret-programme du 22 juillet 2010 portant des mesures diverses en matière de bonne gouvernance, de simplification administrative, d'énergie, de logement, de fiscalité, d'emploi, de politique aéroportuaire, d'économie, d'environnement, d'aménagement du territoire, de pouvoirs locaux, d'agriculture et de travaux publics (M.B. 20.08.2010), par le décret du 27 octobre 2011 modifiant divers décrets concernant les compétences de la Wallonie (M.B. 24.11.2011), par le décret du 24 octobre 2013 modifiant divers décrets notamment en ce qui concerne les émissions industrielles (M.B. 06.11.2013).

Une version coordonnée du décret est disponible notamment sur le portail environnement <http://environnement.wallonie.be/>

Ce décret a pour objectifs de prévenir l'appauvrissement du sol, l'apparition de la pollution du sol, d'identifier les sources potentielles de pollution, d'organiser les investigations permettant d'établir l'existence d'une pollution et de déterminer les modalités de l'assainissement des sols pollués.

Paquet Standard d'Analyses (PSA)

Liste des paramètres d'analyses, distincts pour les matrices "sol" et "eau souterraine", qui doivent être analysés de façon systématique (dans le cadre de la réalisation d'une étude d'orientation), indépendamment du fait que les polluants ciblés sont présumés présents ou non d'après le type des activités conduites sur le terrain (*Cfr.* annexe I du GREO).

Parcelle

La parcelle, identifiée par ses coordonnées cadastrales, constitue la référence de base associée à la délivrance d'un certificat de contrôle du sol. Un terrain, s'il est constitué de plusieurs parcelles, fera donc l'objet de plusieurs certificats de contrôle du sol. Pour chaque parcelle, le rapport d'expertise fait référence aux identités et coordonnées des titulaires de droits réels ainsi qu'à celles des exploitants.

Polluant

Le décret sols définit ce terme en son article 2,2° comme suit : « *Produit, préparation, substance, déchet, composé chimique, organisme, ou micro-organisme responsable d'une pollution et généré par l'activité humaine* ».

Polluant présumé

Un polluant dont la présence dans le sol est présumée en raison de la nature des activités à risques de pollution du sol (actuelles ou passées) qui se sont déroulées ou des processus de pollution potentielle du sol qui ont eu lieu.

Pollution

Le terme pollution utilisé sans attribut désigne une masse de sol (y compris l'eau souterraine) présentant des concentrations supérieures aux valeurs seuil, pondérées par les concentrations de fond du "décret sols".

Pollution du sol

Le décret sols définit ce terme en son article 2,3° comme suit : « *présence sur ou dans le sol de polluants qui sont préjudiciables ou peuvent être préjudiciables, directement ou indirectement, à la qualité du sol* ».

Pollution homogène

Une pollution est considérée comme homogène si elle ne présente pas, sur le plan horizontal, de gradient de concentration en polluant particulier : par exemple, dans le cas d'une zone remblayée par des boues de curages, des scories, des débris de construction.

Pollution hétérogène

Une pollution est considérée comme hétérogène et présumée distribuée par **noyaux** et **panaches**, avec des gradients de concentration sur le plan horizontal, quand elle est liée à des **sources ponctuelles de pollution** (installations de stockage, déversements ponctuels..) plutôt qu'à des processus s'appliquant de façon généralisée et globalement uniforme sur le terrain.

Pollution mélangée

Des pollutions mélangées sont envisageables (et même fréquentes) lorsqu'à une pollution de type **homogène** (remblais) se superpose une pollution par **noyaux** et **panaches**, suite à la présence d'une ou plusieurs **sources ponctuelles de pollution**.

Site

Le site correspond à la zone d'impact potentiel lié à la pollution d'un **terrain**. L'extension du site est donc définie en fonction des enjeux à protéger et des possibilités de transfert de la pollution. Cette notion de site est à distinguer de celle de **terrain** et peut inclure une surface de sol plus importante.

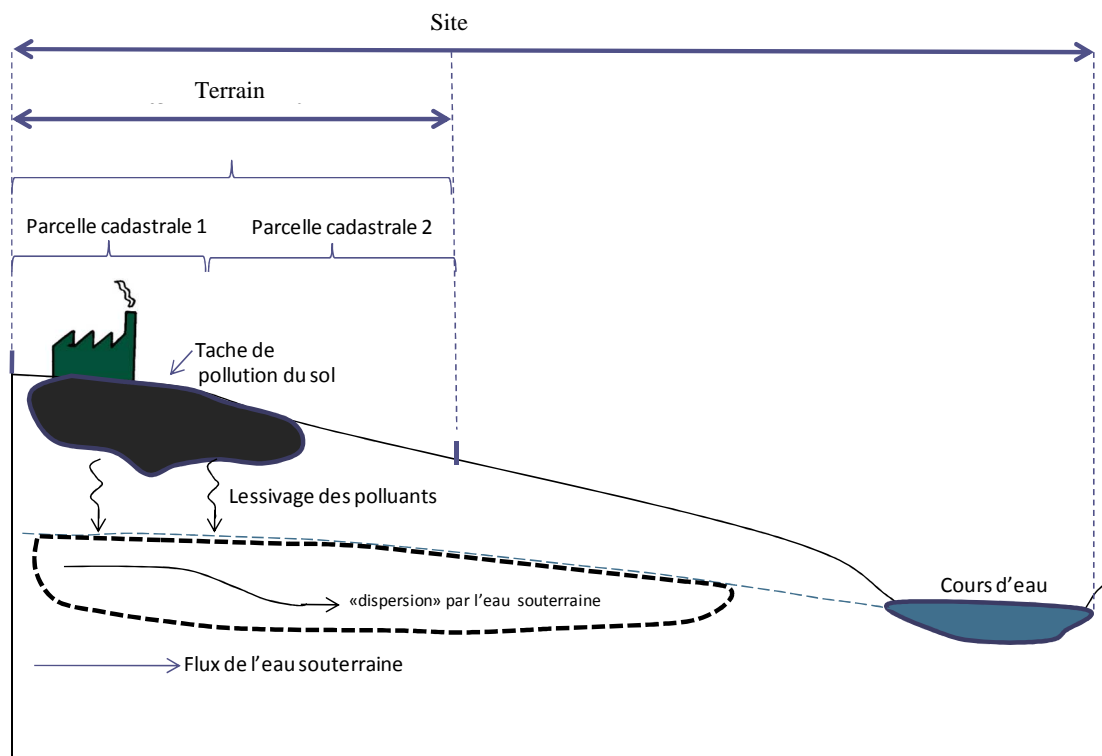


Illustration des concepts de site et de terrain

Source potentielle de pollution

Ce terme désigne chaque unité d'activité ou de stockage pouvant engendrer ou avoir engendré une **pollution** du sol. Il peut se rapporter, selon les cas :

- directement à une activité/installation à risques reprise dans la liste établie en annexe 3 du "décret sols" ;
- à chacune des composantes individuelles d'une telle activité/installation ;
- à une activité/installation non reprise dans la liste mais constituant, par sa nature, son mode d'utilisation ou en raison des produits stockés, un risque de pollution du sol.

Le terme **source potentielle de pollution** s'applique également aux pollutions non ponctuelles générées par les mécanismes d'émission aérienne et de dépôt de retombées à charge polluante sur les terrains, ainsi qu'aux pollutions générées par les mécanismes de remblayage des terrains avec des matériaux (déchets, terres excavées.) dont les contenus en polluants n'ont pas été contrôlés.

Si la localisation de la source de pollution est suffisamment précise, la superficie de la source correspond à l'aire projetée de la source sur la surface du sol. Il doit s'agir d'une surface continue.

Si la localisation de la source de pollution n'est pas suffisamment précise, la superficie correspond à l'aire dans laquelle la source devrait se trouver.

Sol

Le "décret sols" définit ce terme en son article 2, 1°, comme suit : « La couche superficielle de la croûte terrestre, y compris les eaux souterraines au sens du Livre II du Code de l'Environnement contenant le Code de l'Eau, et les autres éléments et organismes qui y sont présents. »

Terrain

Le « décret sols » définit ce terme en son article 2, 7° comme suit : « *le sol, en ce compris les constructions et installations érigées dans ou sur le sol.* » Un terrain investigué dans le cadre du décret sols est défini sur base des références cadastrales des parcelles qui le constituent.

Le terrain est délimité par le tracé des limites périphériques de la ou des parcelle(s) ou partie(s) de parcelle(s) cadastrale(s) qui fait (ou font ensemble) l'objet de la demande d'étude d'orientation.

Terrain pollué

Le « décret sols » définit ce terme en son article 2, 8° comme suit: « le terrain où la pollution du sol est avérée. »

Terrain potentiellement pollué

Le « décret sols » définit ce terme en son article 2, 9° comme suit: « *terrain où une pollution du sol est suspectée, notamment en raison de la présence ou de l'occurrence par le passé d'une activité ou installation identifiée susceptible de polluer le sol ou de la connaissance d'un accident particulier ou de la présence de déchets, non encore confirmée par des analyses*».

Valeur de référence (VR)

Le « décret sols » définit ce terme en son article 2, 20° comme suit : « *valeur indicative des concentrations de fond en polluants attendues dans le sol en l'absence de variations géologiques naturelles et en l'absence d'influence d'une activité agricole, industrielle ou urbaine généralisée; cette valeur correspond en principe à l'objectif à atteindre par l'assainissement* ».

Valeur seuil (VS)

Le « décret sols » définit ce terme en son article 2, 21° comme suit : « *concentration en polluant dans le sol correspondant à un niveau au-delà duquel une étude de caractérisation doit être entreprise, ainsi qu'en cas de « menace grave » ou de pollution nouvelle, un assainissement et, le cas échéant, des mesures de sécurité ou des mesures de suivi* ».

Valeur d'intervention (VI)

Le « décret sols » définit ce terme en son article 2, 22° comme suit: « *concentration en polluant dans le sol correspondant à un niveau au-delà duquel une intervention est systématiquement entreprise, laquelle peut prendre la forme, le cas échéant simultanément : a. d'un assainissement ; b. de mesures de sécurité ; c. de mesures de suivi* ».

Zone non saturée (d'un sol)

Zone située entre la surface du sol et la frange capillaire de la nappe phréatique, dans laquelle les pores ne sont que partiellement remplis d'eau et présentant généralement un gradient vertical de teneur en eau. Synonyme = zone **vadose**

Zone saturée (d'un sol)

Zone dans laquelle tous les pores sont remplis d'eau, constituée par la frange capillaire, dans laquelle l'eau est immobile, et la nappe proprement dite dans laquelle la composante horizontale des écoulements est prépondérante

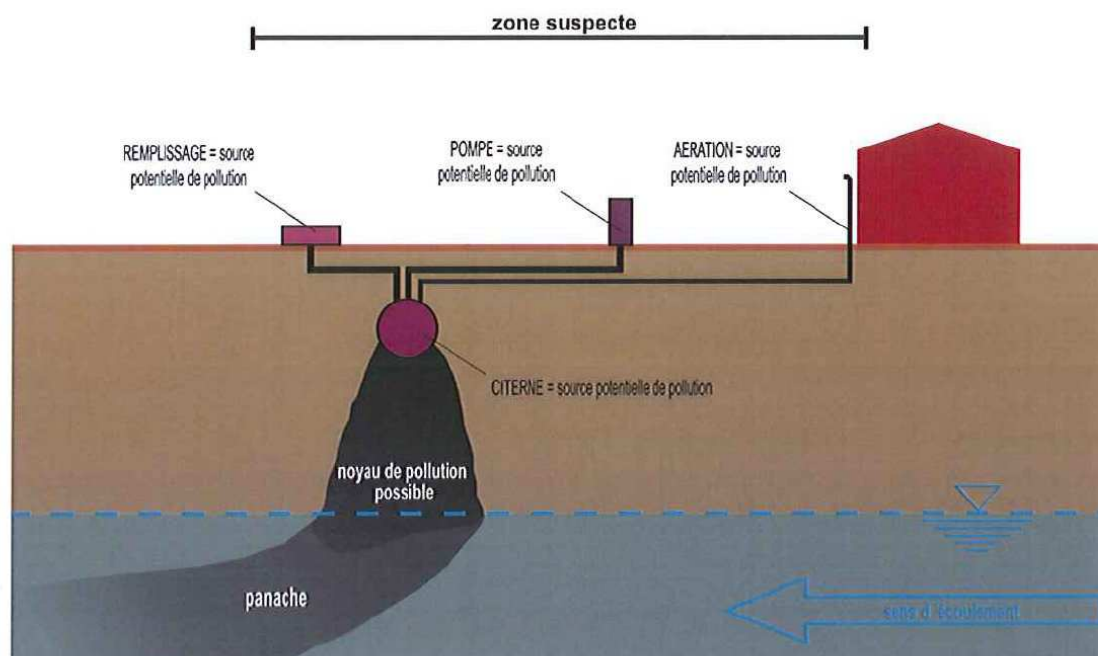
Zone critique

Une zone critique est une zone sous laquelle des conduites ou câblages sont présents. Aucun forage ne peut y être réalisé sauf sous la responsabilité directe de l'impétrant qui fixe lui-même les modalités des investigations sécurisées (pré-fouille pour dégagement manuel des conduites, positionnement précis à partir de plans as-built, etc) ou le périmètre d'interdiction de forage. La largeur de la zone critique est fonction du type d'impétrant et peut être précisée par simple demande auprès de la société d'exploitation.

1.2. Concepts liés aux études d'orientation**Zone suspecte**

Ce terme désigne une unité géographique et technique contenant (ou ayant contenu) une ou plusieurs **source(s) potentielle(s) de pollution**, ou qui est susceptible d'avoir été affectée par un (ou plusieurs) processus de **pollution** du sol. Les zones pour lesquelles l'étude préliminaire n'a pu conclure avec un niveau de certitude suffisant à l'absence de pollution présumée sont également considérées comme suspectes.

Illustration du concept de zone suspecte

**Zone suspecte homogène**

Ce terme désigne une zone suspectée d'avoir été affectée par un ou plusieurs processus de **pollution** identique(s) sur toute la surface. Même si une hétérogénéité plus ou moins importante peut exister

ponctuellement, la zone est qualifiée d' « homogène » parce que les mêmes processus sont, globalement, à l'origine de la ou des pollution(s) et que celle(s)-ci ont une étendue horizontale sur la totalité de la zone, sans gradient de concentration en polluant particulier (à l'inverse des **zones suspectes hétérogènes** où la pollution est plutôt distribuée par **noyaux** et **panaches**, avec de nets gradients de concentration en polluants sur le plan horizontal).

Zone suspecte hétérogène

Ce terme désigne une zone contenant (ou ayant contenu) une ou plusieurs **source(s) potentielle(s) de pollution** à caractère ponctuel (réservoirs, canalisations, puits perdus, fosses, bassins, transformateur électrique, ...) de telle sorte que la pollution est en principe essentiellement distribuée par **noyaux** et **panaches**, avec de nets gradients de concentration en polluant sur le plan horizontal (p. ex. : fuite éventuelle de produit liquide d'un réservoir).

Zone suspecte non qualifiée

Ce terme désigne une zone pour laquelle l'étude préliminaire n'a pu conclure avec un niveau de certitude suffisant à l'absence de pollution, et ce bien qu'aucune source de pollution et qu'aucun processus de pollution susceptible d'avoir affecté cette zone n'ait été clairement identifié.

Zone non suspecte

Ce terme désigne une zone pour laquelle il existe des éléments probants qui attestent qu'il n'y a jamais eu de sources potentielles de pollution dans cette zone.

1.3. Concepts liés aux études de caractérisation

Taches de pollution

Le concept de tache de pollution est plus restrictif que celui de **pollution**. Par tache de pollution, on entend un volume de sol pollué par le dépôt ou l'immission volontaire ou accidentelle d'un polluant dans le sol et/ou les eaux souterraines au départ d'une ou de plusieurs sources et au sein duquel on s'attend dès lors à pouvoir observer un gradient de concentration décroissant depuis cette source vers la périphérie de la tache.

Les notions suivantes découlent du concept de tache de pollution :

Tache de pollution à source¹ unique/pollution multisource

On parle de **pollution à source unique**, lorsque la tache a été générée par un seul évènement, incident ou activité. A contrario, une tache de **pollution multisource** est la conséquence de plusieurs évènements, accidents ou activités qui ont provoqué l'émission du même polluant et généré une pollution unique, du fait de la proximité relative de ces sources, rendant impossible la distinction de plusieurs taches.

Tache de pollution à source localisée/non localisée

Une tache est dite à **source localisée** lorsque la position du point d'émission du polluant est connue avec précision. A l'inverse, on parle de tache de pollution à **source non localisée** lorsqu'on n'a pas pu définir avec précision le lieu de l'émission du polluant.

En pratique, on parlera également de **source non localisée** lorsqu'un bâtiment ou la présence d'impétrants empêche le prélèvement près de la source ou lorsque cette dernière est localisée "quelque part" sur un tronçon de conduite ou d'égout défectueux.

¹ Il est important de bien différencier la notion de "source de pollution" définie ici, du concept plus général de "source" utilisé dans les études de risque.

Tache de pollution à source ponctuelle/étendue

La **source** d'une tache de pollution est qualifiée de **ponctuelle** lorsque sa taille est négligeable par rapport à l'étendue du terrain et/ou de la tache elle-même. A l'inverse, lorsque les dimensions de la source sont non négligeables par rapport à la taille du terrain et/ou de la tache, on parle de **source étendue**.

Noyau / panache des taches de pollution

Le terme **noyau de pollution** indique le volume de la partie solide de sol ou d'eau souterraine pollué, présentant les concentrations les plus élevées et généralement situé à proximité de la source potentielle de pollution. Le noyau de pollution se distingue du **panache de pollution** qui se forme suite à la dispersion des polluants et qui présente un phénomène de dilution croissant avec la distance par rapport à la source. En règle générale, on parle plus souvent de panaches (ou de "plumes") dans le cas de dispersion de polluants dans les nappes aquifères.

Remblai

Un remblai est, au sens large, un volume de terres ou de matériaux solides de granulométrie comparable à un sol mis en œuvre sur un terrain qui en modifie la topographie. Même en l'absence de toute pollution extérieure, il peut s'avérer que les matériaux utilisés pour réaliser ces travaux de terrassement présentent des teneurs en certains polluants supérieures aux valeurs seuil et/ou d'intervention du "décret sols". On est alors en présence d'un remblai pollués. Les pollutions de type "remblai" sont très spécifiques en de nombreux points de vue :

- Elles sont inhérentes à la nature même des constituants du "sol" que le remblai pollué constitue une fois mis en œuvre et non à l'immission ultérieure d'un polluant ;
- Elles sont généralement peu mobiles ;
- Elles peuvent s'étendre sous de nombreuses parcelles sans distinction de propriété et sans qu'aucun des propriétaires ou utilisateurs actuels ne soient à l'origine de leur mise en œuvre ;
- Elles peuvent avoir une extension quasi régionale (remblai d'autoroute, de chemin de fer, digue de quai, ...).

Les notions suivantes découlent du concept de « zone de remblai » :

1) Remblai de comblement/de raccordement topographique/de rehaussement

Les remblais se distinguent notamment les uns des autres par leurs modes de mise en œuvre du point de vue topographique. Ces distinctions sont importantes car il en découle des contraintes techniques, donc des problèmes de faisabilité et/ou de surcoût en cas de nécessité d'excavation. On parle de :

- **Remblai de comblement** lorsque son élévation ne dépasse pas le niveau naturel du terrain, le volume du remblai est en contact avec le terrain sur toutes ses "faces" sauf la surface supérieure.
cas fréquent : comblement de caves d'une habitation lors de sa démolition ;
- **Remblai de raccordement topographique** lorsque ce dernier possède une élévation topographique positive par rapport au niveau naturel du terrain mais est en contact avec le terrain sur plus d'un de ses côtés.
cas fréquent : remblai routier ou terrassement de terrain à flanc de coteau ou au droit de dépressions topographiques ;
- **Remblai de rehaussement** lorsque le remblai constitue dans son ensemble une unité de topographie surélevée par rapport à ses alentours et que son volume n'est en contact avec le terrain naturel que par sa base.
cas fréquent : renforcement de quai, rehaussement de berges, remblai d'autoroute ou de chemins de fer en plaine.

2) Remblai paysager/structurel

Ces deux termes différencient les remblais dont la seule utilité est de modifier la topographie du sol (**remblais paysagers**) de ceux utilisés à des fins mécaniques telles que les bases d'une fondation, le soutien d'un ouvrage d'art ou d'une voie de communication au sens large, les barrages ou digues, ... (**remblais structurels**).

3) Remblai composite/monocomposant

Un **remblai composite** résulte du mélange ou de la juxtaposition d'éléments ou matériaux divers, de nature physique différente, provenant de plusieurs origines géographiques, ou produits par de multiples secteurs industriels, à l'exception de celui des déchets ménagers. En

Région wallonne, on rencontre typiquement des mélanges de terres, de cendrées, de scories, etc. souvent amenés à des moments différents et progressivement mélangés, remaniés, et déplacés au gré des changements d'utilisation des terrains ou des opérations de terrassements. L'hétérogénéité intrinsèque des matériaux d'origine suffit à rendre "composites" les remblais ainsi créés, indépendamment du fait qu'ils aient ou non la même provenance.

A l'inverse, un **remblai monocomposant** est un matériau d'origine géographique unique ou provenant d'un seul secteur industriel, et possédant une composition et des caractéristiques plus ou moins constantes au sens statistique du terme. La variance des distributions de concentrations d'un remblai monocomposant est plus faible et, en principe, le nombre d'échantillons présentant des concentrations "anormales" y est moindre.

4) Sous-zones/horizons particuliers d'une zone de remblai

Il est notamment parfois possible de subdiviser un remblai globalement composite en **zones** ou **horizons** plus uniformes. Cela permet également de scinder le jeu de données de concentrations et de le traiter par populations séparées dont on retire des **concentrations représentatives** qui permettront une caractérisation distincte, tant du point de vue décisionnel (nécessité d'assainir) que du point de vue technique (type de travaux à effectuer).

5) Cas particuliers

- Tache de pollution dans un remblai

Si un remblai, quelles que soient sa nature et sa composition (donc "pollué" ou non), subit un déversement ou un dépôt de produit polluant qui s'y disperse, on est en présence d'une tache de pollution dans le remblai qui doit être caractérisée comme telle.

- Tache de pollution générée par un remblai

Si un remblai pollué génère ou a généré une pollution indirecte du sol et/ou de l'eau souterraine par **lessivage** et **remobilisation** de polluant, cette pollution indirecte doit être considérée comme une **tache de pollution** et doit être caractérisée comme telle. Dans cette configuration, le remblai en lui-même peut être soit considéré comme une **source de pollution étendue** ayant généré des taches dans le sol et l'eau souterraine, soit comme le **noyau** d'une tache dont les pollutions du sol et de l'eau souterraine sont le **panache**.

- Pollutions locales par dépôts atmosphériques

Certaines pollutions locales par dépôts atmosphériques, en particulier lorsque la source est isolée et donc identifiable, n'entrent pas dans le concept des **concentrations de fond**. Elles doivent ou peuvent alors entrer dans la catégorie des **taches de pollution** et, dès lors, faire l'objet d'études de caractérisation en utilisant les stratégies d'investigations propres à ces dernières.

- Dépotoirs

Un dépotoir se distingue d'un remblai par sa composition (nature physique et chimique des matières, granulométrie des matériaux qui le composent non assimilable à un sol), mais également par le statut juridique et la finalité de leur dépôt. Le dépotoir est l'endroit sur ou dans lequel des déchets sont présents de manière illicite, c'est à dire sans que cette présence soit couverte par l'autorisation requise en vertu de la législation actuelle - celle-ci pouvant toutefois prévoir la conformité de certaines situations autorisées sous les régimes antérieurs et constitue un endroit sur ou dans lequel sont présents "des matières dont on a l'intention de se défaire".

Il faut donc faire la distinction entre un dépotoir et une décharge ou C.E.T. (centre d'enfouissement technique) ; ces deux dernières appellations étant juridiquement réservées aux centres autorisés de stockage de déchets.

2. Concepts pour l'interprétation des résultats

Certificat de contrôle du sol (CCS)

Le « décret sols » définit ce terme en son article 2, 24° comme suit : « *Certificat dont le Gouvernement établit le contenu minimal consignait la décision par laquelle il est établi qu'un **terrain** a fait l'objet d'une étude d'orientation, d'une étude de caractérisation, d'un assainissement conformément au « décret sols » et que les concentrations en polluants mesurées sont conformes du décret et de ses arrêtés d'exécution* ».

Le certificat est établi distinctement pour chaque **parcelle** cadastrale constitutive du terrain. Le CCS peut être proposé par l'expert à l'administration au stade de l'EO, de l'EC ou de l'EF.

Concentration de fond

Le « décret sols » définit ce terme en son article 2, 19° comme suit : « *concentration ambiante d'un polluant dans le sol ; les concentrations ambiantes peuvent indiquer des variations géologiques naturelles ou l'influence d'une activité agricole, industrielle ou urbaine généralisée* ».

Concentration représentative

La concentration représentative d'une pollution est la concentration prise en compte notamment dans l'évaluation des risques ; elle dépend du niveau de caractérisation de cette pollution et de ses caractéristiques. Au niveau des différentes étapes des investigations et en fonction des objectifs de l'étude de risques et des données disponibles, elle peut se rapporter aux valeurs centrales de la distribution des concentrations (moyenne, médiane) ou à ses valeurs extrêmes (maximum, centile 90, centile 95). L'ensemble des concentrations représentatives pour tous les polluants présumés d'une pollution constitue sa **composition chimique représentative**.

Modèle Conceptuel du Site

Le Modèle Conceptuel du Site (MCS) est la représentation conceptuelle et schématique (sous forme d'un schéma et/ou d'un tableau) des liens entre :

- Les activités actuelles et historiques menées sur ce site et susceptibles de polluer ou d'avoir pollué le sol ;
- Les **pollutions** observées au niveau du sol et de l'eau souterraine ;
- Les propriétés physico-chimiques des polluants ;
- Les **voies de transfert** ;
- Les **impacts** potentiels sur les **récepteurs** présents.

Il est initié, sous une forme simplifiée (**Modèle conceptuel simplifié du site, MCSS**), dès le début de l'étude de l'orientation sur la base des informations disponibles dans l'étude préliminaire.

A l'issue de l'étude de caractérisation, il doit être "caractérisé" (**Modèle conceptuel du site caractérisé, MCSC**) c'est-à-dire qu'il comprend les éléments repris ci-dessus, actualisés en fonction des données obtenues au cours de l'EC.

A l'issue de l'évaluation finale (EF), il est actualisé, c'est-à-dire qu'il reprend les éléments pertinents précisés ci-avant (MCS) actualisés sur la situation en fin de travaux en fonction des pollutions résiduelles et des parcelles cadastrales. Il est dénommé **Modèle Conceptuel du Site en Fin de Travaux (MCSFT)**. Le MCSFT, complété le cas échéant par une étude de risques, est indispensable et requis pour élaborer le CCS.

Planum

Plan qui synthétise dans l'espace et dans le temps, l'ensemble des informations pertinentes issues de l'étude historique et des observations de terrain. Il localise ainsi en 4 dimensions, (dont le temps), l'ensemble des activités, les **sources potentielles de pollution** et les **zones suspectes** et **non suspectes**.

Ce plan constitue un des éléments qui permet à l'expert d'initier le **Modèle Conceptuel Simplifié du Site** (MCSS), de mettre au point sa stratégie d'échantillonnage et de déterminer les paramètres à analyser.

Pollution historique du sol

Le "décret sols" définit ce terme en son article 2, 5°, comme suit : « *pollution du sol causée par une émission, un événement ou un incident survenu avant le 30 avril 2007* ».

Pollution nouvelle du sol

Le "décret sols" définit ce terme en son article 2, 4°, comme suit : « *pollution du sol causée par une émission, un événement ou un incident survenu à partir du 30 avril 2007* ».

Usage effectif d'un terrain

Par ce terme, on entend l'usage de fait constaté pour un **terrain** au moment où une investigation du sol est engagée, et traduit en types d'usage - type I : naturel, type II : agricole, type III : résidentiel, type IV : récréatif ou commercial, type V : industriel -notamment par référence au tableau de l'annexe 2 du "décret sols".

Usage planologique d'un terrain

Par ce terme, on entend l'usage normalement prévu d'un **terrain**, d'après l'ensemble des éléments de droit pertinents (notamment les affectations du sol définies pour un **terrain** au plan de secteur, plan communal d'aménagement...) et traduit en types d'usage - type I : naturel, type II : agricole, type III : résidentiel, type IV : récréatif ou commercial, type V : industriel.

Valeur particulière

Le "décret sols" définit ce terme en son article 2, 23°, comme suit : « *valeur constatée suite à une étude d'orientation, à une étude de caractérisation ou atteinte suite à un assainissement et déterminée dans le **certificat de contrôle du sol*** ».

Cette valeur constatée par l'expert pour un polluant donné doit être comprise comme la concentration représentative de ce polluant dans le sol ou l'eau souterraine.

Cette valeur particulière est rapportée à la parcelle - l'unité de référence - et au zonage représentatif de la délimitation (localisation et volumétrie) de la zone polluée et représente une concentration en polluant qui, bien que supérieure à la VS, ne constitue pas une menace grave.

3. Concepts liés à l'étude de risques

3.1. Concepts de base

Risque

Le risque se définit comme la probabilité qu'un effet indésirable se produise sur une **cible** dans des conditions données. Plus strictement, par référence aux normes européennes (EN 292-1 et 2, EN 1050), le risque doit être considéré comme une fonction combinant la probabilité d'apparition de ces effets indésirables avec leur gravité. Au sens large et orienté sur les stratégies de gestion des terrains (potentiellement) pollués, le concept de risque doit être entendu comme les effets préjudiciables actuels et potentiels des sites pollués.

La présence d'un risque nécessite la concomitance de trois éléments :

- des **sources** ;
- des **cibles** ou **récepteurs** menacés ou atteints par ces pollutions : populations, ressources naturelles, espaces naturels à protéger,... ;
- des **voies de transfert** entre les polluants et les cibles.

Dans la mesure où l'un de ces éléments est absent, la pollution est considérée comme ne présentant pas de risque.

Source

Les **pollutions** identifiées dans le sol et les eaux souterraines constituent les « sources » considérées dans les études de risques. Le terme source signifie donc la source de l'exposition et ne doit pas être confondu avec le concept de **source potentielle de pollution** qui fait référence aux unités d'activité et de stockage qui peuvent être (ou pourraient avoir été) à l'origine d'une pollution du sol ou des eaux souterraines.

Récepteur ou cible

Ce terme désigne un organisme ou un milieu vivant ou une autre cible d'intérêt économique et/ou environnemental, potentiellement exposé à un (ou plusieurs) polluant(s) du fait de l'existence de **voies de transfert** et/ou **d'exposition**.

Voie de transfert ou vecteur

Ce terme désigne le moyen par lequel un **récepteur** peut être exposé ou affecté par une substance polluante par exemple, l'ingestion de particules de sol, l'inhalation de poussières de sol, la volatilisation et la diffusion du polluant à l'état de gaz dans le sol, etc.

Appréciation des risques

L'appréciation des risques consiste à contrôler la présence ou non des trois éléments du triplet **source-vecteur-cible**, et ce, tant pour le domaine "risques pour la santé humaine" que pour les aspects "dispersion-eaux souterraines" et "écosystèmes". Si l'un des trois éléments est absent pour tous les domaines et pour les différents **usages effectifs** et **planologiques actuels et futurs**, l'appréciation des risques peut s'avérer suffisante, exonérant l'expert de réaliser une étude de risques conformément aux prescriptions du GRER.

Zone récepteur

La zone « récepteur » désigne la surface d'un **site** où se situent les **récepteurs** dans l'étude d'une **chaîne source-voie de transfert-récepteur** donnée.

Unité Spatiale d'Analyse (USA)

Les Unités Spatiales d'Analyse désignent les surfaces du terrain sur lesquelles portent les études de risques (ER)² : il s'agit ici des projections à la surface du sol des volumes de sol ou d'eau souterraine pollués pour lesquelles l'ER doit, au bout du compte, formuler des conclusions opérationnelles

² A noter que ces surfaces pourront éventuellement être distinctes selon le type de risque évalué.

(nécessité et urgence de l'assainissement ainsi que les mesures de sécurité et/ou de suivi nécessaires avec leur nature).

Modèle conceptuel de site standard

Ce concept désigne le MCS du site qui a été pris pour référence dans les applications de l'ER qui ont été faites en vue de l'établissement des valeurs limites: VS_H , VS_N et VS_E ainsi que VI_H , VI_N VI_E utilisées pour la définition des normes VS et VI de l'annexe 1 du « décret sols » en référence à un scénario standard. Les modèles conceptuels standards utilisés pour l'établissement des normes sont fournis dans les annexes du GRER -partie B (annexes B8 et B3), partie C (annexe C-1), partie D (annexe D2).

Scénario

Combinaison des paramètres et des conditions considérés dans le calcul des **risques** effectué pour le **terrain** étudié (ou une zone du terrain étudié) qui diffère de la combinaison des paramètres et des conditions du scénario standard. Le **scénario standard** correspond à la combinaison des paramètres et des conditions qui ont été considérés pour l'établissement des normes du Décret Sols.

Scénario actuel

Les scénarios actuels correspondent au(x) mode(s) d'utilisation actuel(s) et à la configuration actuelle du **terrain**. Il importe de réaliser que la notion de **risques** par référence à un scénario actuel couvre aussi les effets préjudiciables attendus dans le futur compte tenu de la mobilité des polluants (en se référant à la configuration actuelle du terrain et de ses environs).

Scénario potentiel

Les scénarios potentiels correspondent à des modifications de configuration ou des modifications des modes d'utilisation du **terrain** qui rentrent dans le domaine du « normalement prévisible » compte tenu des éléments de droit qui s'appliquent pour le terrain et notamment : les types d'utilisation du terrain normalement prévisibles et autorisés d'après l'inscription du terrain au Plan de secteur (PS) ou dans un Plan Communal d'aménagement (PCA).

Pollution du sol constituant une Menace grave

Le "décret sols" définit ce terme en son article 2, 6°, comme suit :

"a. pollution du sol qui, eu égard aux caractéristiques du sol et aux fonctions remplies par celui-ci, à la nature, à la concentration et aux risques de diffusion des polluants présents, constitue ou est susceptible de constituer une source de polluants transmissibles aux hommes, aux animaux et aux végétaux, portant certainement ou probablement préjudice à la sécurité ou à la santé de l'homme ou à la qualité de l'environnement ;

b. pollution du sol susceptible de porter préjudice aux réserves en eau potabilisable."

3.2. Concepts spécifiques

3.2.1. Santé humaine

Exposition

Contact entre un organisme vivant et un polluant, présent dans un ou des milieux potentiellement pollués.

Evaluation de l'exposition

Détermination des émissions, des voies de transfert et des vitesses de déplacement d'une substance et de sa transformation ou de sa dégradation, afin d'évaluer les concentrations ou doses auxquelles les populations humaines ou les composantes de l'environnement sont exposées ou susceptibles de l'être.

Point d'exposition

Lieu de contact entre une substance et la cible. Le point d'exposition appartient à un compartiment d'exposition

Voies d'administration

Voies par lesquelles un polluant pénètre dans l'organisme. Elles sont au nombre de trois : ingestion, inhalation et contact dermique (ou cutané).

Voies d'exposition

Voies de passage d'un polluant de la source vers la cible. On distingue généralement :

- les voies d'exposition directes, par lesquelles la cible est en contact direct avec la source : l'ingestion de particules de sol polluées, l'ingestion d'eau polluée... ;
- les voies d'exposition indirectes, par lesquelles la cible entre en contact avec la source via un milieu intermédiaire : l'ingestion de légumes cultivés sur un sol pollué, l'inhalation de vapeurs issues du sous-sol...

Une voie d'exposition inclut une source, un point d'exposition et une voie d'administration. Si le point d'exposition diffère de la source, il existe également un mécanisme de propagation et un compartiment intermédiaire où le polluant est transporté.

Toxicité chronique

La toxicité chronique correspond aux effets d'une administration répétée à long terme et à faibles doses. Ces doses sont insuffisantes pour provoquer un effet immédiat, mais la répétition de leur absorption sur une longue période de temps a des effets délétères (INERIS, 2005-a).

Potentiel dangereux

L'évaluation du potentiel dangereux des polluants consiste à identifier les effets indésirables qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme. Ces effets peuvent être de différents types : systémiques, locaux, immunotoxiques, cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques.

Il est à noter que la notion de potentiel dangereux est différente de celle de **risque**, le risque étant une probabilité qu'un effet indésirable se réalise dans des conditions données, tandis que le potentiel dangereux se réfère aux effets indésirables eux-mêmes.

Dans le cadre des évaluations des risques, on distingue deux classes d'effets :

- les **effets « à seuil »** qui provoquent, au-delà d'une certaine dose, des dommages dont la gravité augmente avec cette dose. Ce sont les effets associés aux polluants non cancérigènes ou cancérigènes non génotoxiques ;
- les **effets « sans seuil »**, qui apparaissent quelle que soit la dose avec une probabilité de survenue augmentant avec cette dose. Ce sont les effets associés aux polluants cancérigènes génotoxiques.

Il est à noter qu'un polluant peut présenter un seul type d'effet ou les deux types d'effets. Dans ce dernier cas, le polluant est qualifié de **mixte**.

Dose d'exposition

Quantité de polluant qui entre en contact avec les barrières biologiques par inhalation, par ingestion ou via la peau ; il s'agit par conséquent de la dose externe d'exposition. Par opposition, les doses internes (doses absorbées) sont les quantités de polluants qui sont réellement absorbées par l'organisme. La dose interne peut être très différente de la dose externe, en particulier lorsque la substance est très peu **biodisponible**.

Biodisponibilité

Mesure dans laquelle une substance est absorbée par un organisme et parvient dans une zone au sein de cet organisme. La biodisponibilité dépend des propriétés physico-chimiques de la substance, de l'anatomie et de la physiologie de l'organisme, de la pharmacocinétique et de la **voie d'exposition**. La disponibilité n'est pas une condition nécessaire de la biodisponibilité.

Valeurs Toxicologiques de référence (VTR)

La VTR exprime une relation quantitative entre une exposition à un polluant et un effet sur la santé chez l'homme. Elle est établie à partir des données toxicologiques et épidémiologiques disponibles sur l'effet de la substance (**potentiel dangereux**). Elle est spécifique d'un **effet** (« à seuil » ou « sans seuil ») et d'une **durée d'exposition** (exposition aiguë, sub-chronique ou chronique), et est généralement établie distinctement pour chacune des voies d'administration (VTR_{inh}, VTR_{or} et VTR_{contact cutané}).

Durée d'exposition

Les durées d'exposition d'un récepteur à un polluant donné peuvent être classées différemment selon les organismes ; l'INERIS (2003) les définit comme suit :

- une **exposition aiguë** correspond à une exposition de quelques secondes à quelques jours ;
- une **exposition sub-chronique** correspond à une exposition de quelques jours à une ou quelques années ;
- une **exposition chronique** est une exposition allant de quelques années à la vie entière.

3.2.2. Eaux souterraines

Lessivage

Ensemble des processus de transfert de polluants dans la **zone non-saturée** du sol.

Dispersion

Ensemble des processus de transfert de polluants dans la **zone saturée** du sol. Attention, ce concept général considère donc bien l'ensemble des mécanismes qui interviennent potentiellement dans le transport des polluants au sein de la zone saturée du sol. Il doit être distingué du processus hydrogéologique, également dénommé dispersion, correspondant au phénomène de mélange essentiellement lié à la variabilité des vitesses, quelle qu'en soit l'échelle d'observation, au sein d'un milieu poreux (de Marsily, 1981). Le module de dispersion de l'étude simplifiée des risques se rapporte au concept général de dispersion et non au processus hydrogéologique de mélange.

Point de conformité

Lieu de contrôle de la qualité de l'eau souterraine où les exigences applicables doivent être vérifiées (adapté de la définition de la directive européenne 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau)

Point de contrôle

Point de conformité « témoin », établis entre la **source** de pollution et le **récepteur** (en aval de la source de pollution dans l'axe du panache existant ou anticipé) de manière à permettre un suivi de l'évolution du panache

Aquifère

Une ou plusieurs couches souterraines de roche ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine.

Nappe d'eau souterraine

L'ensemble des eaux souterraines remplissant entièrement les pores d'un terrain perméable (**aquifère**) de telle sorte qu'il y a toujours liaison par l'eau entre les pores ; la nappe s'oppose à la **zone non saturée** sus-jacente. Une nappe peut recevoir différents qualificatifs relatifs à son gisement (nappe alluviale...), à ses conditions hydrodynamiques (nappe captive ou libre, artésienne...), ou à des caractéristiques de l'eau (nappe salée ou thermale...).

Aquitard

Formation rocheuse semi-perméable dans laquelle l'écoulement de la nappe se fait à une vitesse plus réduite que dans un **aquifère**. Son exploitation est possible, mais de capacité limitée.

Aquiclude

Formation rocheuse à caractère imperméable, économiquement pas exploitable.

Nappe exploitable

Sont considérés comme nappes exploitables tous les nappes contenues dans des terrains indurés (roche cohérente) saturés d'eau, indépendamment du débit pompé, de même que celles présentes dans des terrains meubles saturés d'eau sur une épaisseur suffisante pour être « pompables » (masse d'eau continue et pérenne et dont la perméabilité (K) est supérieure à 10^{-7} m/s).

Nappe non-exploitable

Sont considérées comme non-exploitable :

- tous les remblais, les limons ainsi que les formations argileuses et/ou marneuses du Quaternaire, du Tertiaire ou du Secondaire ;
- de manière plus générale, les formations saturées de trop faible épaisseur pour être « pompables », discontinues (par exemple, les zones saturées surmontant des lentilles argileuses), saisonnières, ou logées dans un terrain très peu perméable ($K < 10^{-7}$ m/s)

Phase libre

phase dans laquelle se rencontre un polluant :

- soit en tant que phase liquide non aqueuse pour les polluants liquides (DNAPL-LNAPL);
- soit en tant que phase solide pure pour les polluants solides ;
- soit en tant que « produit pur » notamment dans le cas de mélanges de produits formant des phases non aqueuses individualisées.

3.2.3. Ecosystèmes**Stress biologique**

Changement défavorable dans le fonctionnement général d'un écosystème ou d'au moins une niche de cet écosystème. Cela signifie donc que la survie d'une espèce, d'une population ou d'une communauté d'espèces est menacée par une pollution.

4. Concepts liés au projet d'assainissement

Assainissement du terrain

Le décret sols définit ce terme en son article 2,10° comme suit : « le fait de traiter, d'éliminer, de neutraliser, d'immobiliser, de confiner sur place la pollution du sol ».

Objectifs d'assainissement

Les objectifs d'assainissement sont les concentrations à atteindre dans les sols et/ou les eaux souterraines à l'issue de l'assainissement. Bien que basé sur des concentrations à atteindre, l'objectif d'assainissement doit être considéré, au niveau opérationnel, dans une optique plus large de restauration de la qualité du sol et de ses fonctionnalités.

Les objectifs d'assainissement sont formellement spécifiés aux articles 50 à 52 du "décret sols" comme suit :

"Art. 50. L'assainissement d'un terrain affecté d'une pollution nouvelle restaure le sol, pour les polluants qui dépassent les valeurs seuil, au niveau des valeurs de référence pondérées par les concentrations de fond ou, à défaut, au niveau le plus proche de ces valeurs que les meilleures techniques disponibles permettent d'atteindre. Dans ce dernier cas, des mesures de réparation complémentaire et compensatoire sont prises conformément au chapitre II du titre V de la partie VII du Livre Ier du Code de l'Environnement.

Par dérogation à l'alinéa précédent, les valeurs à atteindre sont les valeurs particulières fixées dans le certificat de contrôle du sol.

Art. 51. L'assainissement d'un terrain affecté d'une pollution historique restaure le sol, pour les polluants qui répondent aux conditions visées à l'article 48, au niveau déterminé par l'administration sur proposition de l'expert.

Ce niveau tend vers les valeurs de référence pondérées par les concentrations de fond et permet au minimum de supprimer l'existence d'une menace grave pour la santé humaine et l'environnement en tenant compte des caractéristiques du terrain.

Ce niveau est fixé au niveau que les meilleures techniques disponibles permettent d'atteindre lorsque le niveau déterminé ne peut être atteint.

Art. 52. En cas de dépôt de déchets au sens de l'article 39, alinéa 2, 5Z, l'assainissement du terrain vise à l'évacuation complète des déchets et à restaurer le sol affecté par les déchets conformément aux articles 50 et 51.

S'il s'avère impossible de procéder à l'évacuation complète des déchets, l'assainissement vise à permettre un usage déterminé en fonction de la situation de fait et de droit, actuelle ou future, et à supprimer l'existence d'une menace grave pour l'environnement et la santé humaine."

Meilleures techniques disponibles

Le décret sols définit ce terme en son article 2,13° comme suit : « le stade le plus efficace et avancé des installations et activités et de leur mode de conception, de construction, d'exploitation et d'entretien dans le secteur de l'assainissement des sols démontrant l'aptitude pratique des techniques particulières à constituer, en principe, la base des valeurs établies en exécution du présent décret et visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire de manière générale les préjudices à la santé de l'homme ou à la qualité de l'environnement, à condition que ces techniques soient mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le secteur concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables et soient accessibles dans des conditions raisonnables ».

Cette définition inclut donc explicitement un paramètre financier mais dans des termes purement qualitatif ("économiquement viable"). Ce qui laisse à l'expert la responsabilité de choisir un système objectif d'évaluation et de comparaison des techniques basé notamment sur une évaluation quantitative des coûts et une estimation réaliste des résultats attendus.

Impacts sur l'environnement et ses évaluations

Les impacts sur l'environnement, étant définis de manière globale comme les effets préjudiciables d'une pollution sur l'environnement, sont distingués en deux types :

- les impacts liés à la présence de la pollution et aux phénomènes de dispersion de celle-ci dans l'environnement et à l'atteinte de récepteurs sensibles ;
- les impacts liés aux incidences (selon le code de l'environnement) des actes et travaux d'assainissement.

Les impacts liés à la présence de la pollution sont évalués au travers des risques déterminés selon la méthodologie définie dans le GRER.

Les impacts liés aux incidences des actes et travaux d'assainissement doivent être évalués et traités dans tout projet d'assainissement et ce conformément au code de l'environnement, art. D.66 à D.68 fixant l'évaluation des incidences de mise en œuvre d'un projet sur l'environnement (avec, le cas échéant, la nécessité de réaliser une étude d'incidence sur l'environnement).

Dans tous les cas, l'évaluation des incidences doit identifier, décrire, et évaluer, de manière appropriée, en fonction de la particularité de chaque cas, les effets directs et indirects, à court, à moyen et à long terme, de l'implantation et de la mise en œuvre du projet sur :

- l'homme, la faune et la flore ;
- le sol, l'eau, l'air, le climat et le paysage ;
- les biens matériels et le patrimoine culturel ;
- l'interaction entre ces trois facteurs.

Stratégie d'assainissement

On distingue deux stratégies d'assainissement qui se différencient l'une de l'autre par le but recherché et par l'élément du triplet **source-voie de transfert-récepteur** sur lequel elles agissent :

Dans la **stratégie d'assainissement au sens strict** (ou de dépollution), on réduit la charge polluante. Le but est d'extraire sélectivement la pollution du sol et de l'eau souterraine et de détruire ou dégrader cette dernière. Au terme de cette opération, les concentrations en polluants ont diminué. On agit directement sur la pollution induisant le risque.

La **stratégie de confinement** d'une pollution vise à isoler cette dernière, à la rendre immobile spatialement ou à couper physiquement les **voies d'exposition**. Le but n'est pas de diminuer la quantité de polluant présent dans le sol mais de couper tout contact entre cette pollution et les cibles. On agit donc sur les vecteurs, sur les voies de transfert.

Technique d'assainissement

La notion de technique d'assainissement est d'ordre technologique. Elle désigne une méthode pratique de réduction, d'immobilisation ou d'inertage de la charge polluante du sol ou encore de confinement de pollution clairement documentée et reconnue par les organismes spécialisés en assainissement de pollutions de sol. Les différentes techniques d'assainissement se différencient tout d'abord par leur principe de fonctionnement (injection d'air, pompage d'eau, excavation de sol...). Elles peuvent également être classées en fonction du "lieu de traitement", comme suit :

- Les techniques "**in situ**" pour lesquelles l'assainissement de la pollution se fait dans le sol en place sans excaver ce dernier ;
- Les techniques "**sur site**" pour lesquelles les sols pollués sont excavés, assainis sur site puis remis en place ;
- Les techniques "**hors site**", pour lesquelles les sols pollués sont excavés et évacués pour traitement dans un centre agréé ou pour confinement dans un centre d'enfouissement technique autorisé.

Dans certains cas, une technique peut référer à une solution commerciale unique couverte par un brevet.

Les **techniques envisageables** sont les techniques retenues et listées par l'expert dans l'étude de caractérisation comme procédés potentiels sur base principalement de la nature des polluants, du milieu touché et de l'objectif d'assainissement formel à atteindre. La liste des techniques envisageables établie lors de la caractérisation n'est pas figée et peut être actualisée dans le PA mais doit être, dans tous les cas, validée par l'expert.

Les **techniques applicables** sont les techniques retenues par l'expert au cours de l'élaboration du projet d'assainissement comme procédés applicables au terrain à assainir en fonction de ses spécificités. C'est en combinant les techniques jugées applicables que l'expert élabore les variantes d'assainissement à comparer.

Variante d'assainissement

Une variante d'assainissement est une notion plus vaste que la **technique d'assainissement** qui inclut les critères technologiques (faisabilité, performances), les **objectifs d'assainissement** qu'elle permet d'atteindre et les **usages** et **scénarii** dans lesquels elle s'inscrit. Dans certains cas, une variante constituera une combinaison de plusieurs techniques (par exemple, excavation d'un noyau de pollution combinée à un assainissement in situ d'une plume de dispersion). A l'inverse, il peut arriver qu'une technique unique permette d'atteindre différents objectifs d'assainissement. Les combinaisons de cette seule technique, associée aux différents objectifs d'assainissement, constitueront alors des variantes d'assainissement à part entière.

Une variante d'assainissement peut également parfaitement combiner différentes **stratégies d'assainissement**, qui sont alors souvent appliquées à différentes parties de la pollution. Par exemple, une variante d'assainissement pourrait consister en un assainissement au sens strict d'une pollution de sol jusqu'au niveau de nappe combinée à une barrière de confinement hydrogéologique de la plume de dispersion dans l'eau souterraine.

Etude des faisabilités/ tests pilote/ phases pilote

L'étude des faisabilités est un argumentaire technique, éventuellement agrémenté d'essais de laboratoire et/ou de tests de **terrain** qui doit permettre de :

- s'assurer de la faisabilité technique du traitement in situ ou sur site – prévu, avant de mettre en œuvre le traitement sur l'ensemble de la zone à traiter, et ce en vue de limiter les frais et le temps perdu en cas d'inefficacité de la technique ;
- dimensionner correctement le dispositif d'assainissement et de prévoir les moyens de le contrôler.

Son niveau de détail dépend des techniques d'assainissement retenues.

Lorsqu'une évaluation de la faisabilité de l'assainissement est réalisée sur le **terrain** par application directe de la technique envisagée mais sur une partie seulement de la **pollution**, on parle alors d'**évaluation pilote** d'assainissement pour laquelle on distingue :

- Le **test pilote** : entièrement réalisé dans le cadre du projet d'assainissement et dont les résultats sont intégrés au rapport ;
- La **phase pilote** : qui constitue déjà la première étape de réalisation de l'assainissement proprement dit et dont seule la description prévisionnelle doit être détaillée dans le PA.

Pollutions résiduelles

Les pollutions résiduelles peuvent être de deux types :

- les pollutions pour lesquelles il est conclu en fin de caractérisation qu'elles ne nécessitent pas d'assainissement, assorties le cas échéant de mesures de sécurité et de suivi ;
- les pollutions laissées en place en fin d'assainissement qui peuvent également être distinguées selon qu'elles aient été prévues ou non dans le projet d'assainissement. Soit elles étaient prévues et elles ne nécessitent normalement pas de nouvelle quantification ni d'appréciation/évaluation des risques, soit elles n'étaient pas prévues et dans ce cas une quantification et une appréciation des risques liées à la pollution résiduelle est nécessaire.

Les pollutions non prévues dans le projet d'assainissement peuvent provenir soit du fait que les objectifs d'assainissement n'ont pu être atteints (technique moins performante que prévue) soit du fait d'une découverte fortuite au cours de l'assainissement.

Toute pollution résiduelle est consignée dans le certificat de contrôle du sol au moyen de sa valeur particulière.

Risques résiduels

Selon le GRER, les risques résiduels sont ceux associés aux pollutions restant en place après assainissement. Ces risques ont normalement déjà été évalués au stade du PA. Les risques résiduels ne font l'objet d'une réévaluation normalement que lorsque les objectifs d'assainissement prévus dans le PA n'ont pas pu être atteints et que l'on estime que les résultats d'une nouvelle ER peuvent constituer une aide ou sont nécessaires pour définir les actions complémentaires à mettre en œuvre (mesures de sécurité et de suivi, poursuite de l'assainissement, ...).

5. Concepts liés aux mesures de sécurité, de suivi et de réparation

Mesure de sécurité

Le décret sols définit ce terme en son article 2,11° comme suit : « mesures en ce compris des restrictions d'accès et d'utilisation, à l'exception des actes et travaux d'assainissement, destinés à maîtriser les effets d'une pollution du sol ou à en prévenir l'apparition ».

Elles peuvent prendre la forme de **mesures de restrictions d'accès** au site (clôture, limitation horaire), de **mesures de restrictions d'utilisation** (limitation dans l'usage du terrain, interdiction de captage, obligation urbanistique, ...) ou de **mesures de gestion du risque** (maintien d'un confinement, condamnation d'un captage, ...).

Mesures de suivi

Le décret sols définit ce terme en son article 2,12° comme suit : « mesures visant à s'assurer de la maîtrise des risques et de l'efficacité des mesures de sécurité ou des actes et travaux d'assainissement du sol ».

Des mesures de suivi accompagneront généralement les **mesures de sécurité** consignées dans le **CCS**, en vue d'assurer leur efficacité. Elles peuvent être définies au terme d'une EO, d'une EC ou d'un PA ou d'une EF.

Au stade du projet d'assainissement, les mesures de suivi peuvent être distinguées en trois types de mesures qui diffèrent selon le moment de leur réalisation et leur objectif.

Mesures de surveillance : Les mesures et analyses de contrôle en cours d'assainissement permettant de vérifier le bon déroulement des travaux (par exemple les analyses de parois dans une excavation pour vérifier au jour le jour qu'elle peut ou doit se poursuivre, les mesures de paramètres physico-chimiques durant un in situ (pression, température, concentrations en polluants, ...).

Mesures de validation : Les mesures et analyses qu'il faut réaliser à la fin des travaux pour valider le fait que les objectifs poursuivis ont été atteints (par exemple, prélèvements et analyses de parois en nombre représentatif, forages et analyses dans le noyau d'une pollution assainie par in situ, monitoring de durée limitée pour vérifier l'atteinte pérenne des objectifs).

Mesures de post gestion : Les mesures qu'il faut réaliser après travaux pour vérifier que la situation après travaux est maîtrisée de manière durable. Ces mesures visent à s'assurer, par exemple que les risques liées à des pollutions résiduelles sont ou continuent à être acceptables, que les conditions ou paramètres pris en compte pour évaluer ces risques résiduels (restriction d'accès, confinement, dispersion négligeable dans les eaux) ne changent pas (par exemple, vérification périodique de la qualité d'une clôture, vérification périodique de la présence et/ou de la qualité d'une barrière artificielle (dalle de béton, membrane, ...), analyse de contrôles à long terme dans une nappe aquifère, contrôle périodique à un puits de captage, ...).

Les mesures de post gestion constitueront les mesures de suivi qui seront consignées dans le CCS au terme d'un PA et de son évaluation finale.

Mesures de réparation complémentaire et compensatoire

Les mesures de réparation complémentaire et compensatoire sont des mesures à mettre en œuvre lorsqu'un terrain impacté par une pollution nouvelle ne peut pas être assaini jusqu'aux valeurs de référence (voir article 50 du "décret sols"). Selon le chapitre II du titre V de la partie VII du Livre 1er du Code de l'environnement on retiendra les définitions suivantes :

Mesures de réparation : toute action, ou combinaison d'actions, y compris des mesures d'atténuation ou des mesures transitoires visant à restaurer, réhabiliter ou remplacer les ressources naturelles endommagées ou les services détériorés ou à fournir une alternative équivalente à ces ressources ou services.

Réparation primaire : toute mesure de réparation par laquelle les ressources naturelles endommagées ou les services détériorés retournent à leur état initial ou s'en rapprochent.

Réparation complémentaire : toute mesure de réparation entreprise à l'égard des ressources naturelles ou des services afin de compenser le fait que la réparation primaire n'aboutit pas à la restauration complète des ressources naturelles ou des services. Elle doit fournir un niveau de

ressources naturelles ou de services comparable à celui qui aurait été fourni si l'état initial du site endommagé avait été rétabli, y compris, selon le cas, sur un autre site. Lorsque cela est possible et opportun, l'autre site devrait être géographiquement lié au site endommagé, eu égard aux intérêts de la population touchée ;

Réparation compensatoire: toute action entreprise afin de compenser les pertes intermédiaires de ressources naturelles ou de services qui surviennent entre la date de survenance d'un dommage et le moment où la réparation primaire a pleinement produit son effet. Elle est entreprise pour compenser les pertes provisoires de ressources naturelles et de services en attendant la régénération. Cette compensation consiste à apporter des améliorations supplémentaires aux habitats naturels et aux espèces protégées ou aux eaux soit sur le site endommagé, soit sur un autre site. Elle ne peut consister en une compensation financière accordée au public.