

# Décret du 1 mars 2018 relatif à la gestion et à l'assainissement des sols

## Code Wallon de Bonnes Pratiques

### Version 04

## 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 regroupe toute une série de **concepts** employés au sein des guides constituant le Code Wallon de Bonnes Pratiques (CWBP) ainsi qu'une liste des **acronymes** couramment utilisés dans le CWBP. Il regroupe également l'ensemble des liens internet utiles mentionnés dans les différents guides.

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

Ce 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

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (France)
AEC	Activités en cours (condition d'occupation du terrain)
A.E.P.	Archives de l'Etat dans les Provinces
A.G.R.	Archives Générales du Royaume
AGW	Arrêté du Gouvernement Wallon
AMG	Absence de Menace Grave
Archives	Direction de la Documentation et des Archives Régionales
ASB	Absence de Stress Biologique
AWAC	Agence Wallonne de l'Air et du Climat
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
Comité CEDRE	Comité de concertation sur la nécessité de faire une EDR-E
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
DBO5	Demande biologique en oxygène
DCA	dichloroéthane
DCO	Demande chimique en oxygène
Décret sols	Décret du 1 <sup>er</sup> mars 2018 relatif à la gestion et à l'assainissement des sols
DEE	Département de l'Environnement et de l'Eau
DGO3	Direction Générale Opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et Environnement
DNAPL	Dense Non Aqueous Phase Liquid – couche non-aqueuse plongeante
DNF	Département de la Nature et des Forêts
DPA	Département des Permis et Autorisations
DPC	Département de la Police et des Contrôles

## GLOSSAIRE

DPS	Direction de la Protection des Sols
DSD	Département du Sol et des Déchets
EC	Étude de Caractérisation
ECO	Etude combinée
EC <sub>21-35</sub>	Equivalent-Carbone (de 21 à 35 atomes de carbone)
EDR	Etude Détaillée des Risques
EDR-E	Etude Détaillée des Risques pour les Ecosystèmes
EDR-SH	Etude Détaillée des Risques pour la Santé Humaine
EDR-N	Etude Détaillée des Risques pour les Nappes
EF	Evaluation Finale
EO	Etude d'Orientation
EOX	Composés halogénés organiques extractibles
ER	Etude de Risques
ERI	Excès de Risque Individuel
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 Nappes
ETM	Élément en trace métallique
FAG	Facteur d'Atténuation Global
FAP	Friche/terrain vague avec projet de réaffectation raisonnablement abouti (condition d'occupation d'un terrain)
FSP	Friche/terrain vague sans projet de réaffectation raisonnablement abouti (condition d'occupation d'un terrain)
GREC	Guide de Référence pour l'Étude de Caractérisation
REF	Guide de Référence pour l'Évaluation Finale
GREO	Guide de Référence pour l'Étude d'Orientation
GRER	Guide de Référence pour l'Étude 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
IBGE	Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement
I.G.N.	Institut Géographique National
IR	Indice de Risque

## GLOSSAIRE

ISSeP	Institut Scientifique de Service Public
ISB	Indication de Stress Biologique
K	Conductivité hydraulique
Kow	Coefficient de partage octanol-eau
K <sub>d</sub>	Facteur de partition sol/eau
K.B.R.	Bibliothèque Royale de Belgique
LNAPL	Light Non-Aqueous Phase Liquid – couche non-aqueuse flottante
MCS	Modèle Conceptuel du Site
MCSC	Modèle Conceptuel du Site Caractérisé
MCSFT	Modèle Conceptuel du Site en Fin de Travaux
MG	Menace Grave
ML	Métaux Lourds
m-ns	Mètre(s) sous le niveau du sol
MO	Matière Organique
MRCC	Mesures de Réparation Complémentaire et Compensatoire
MTBE	Methyl-tert-buthyl-éther
MTD	Meilleures Techniques Disponibles
OA	Objectif d'Assainissement
OAA	Organisme d'assainissement agréé territorialement compétent
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (Société publique des déchets de la Région flamande)
OMS	Organisme Mondial de la Santé
PA	Projet d'Assainissement
PCA	Plan Communal d'Aménagement
PCB	Polychlorobiphényles
PCE	Tétrachloroéthène
PNN	Polluant Non Normé
PS	Plan de Secteur
PSA	Paquet Standard d'Analyses
SGIB	Site de Grand Intérêt Biologique
SPAQuE	Société Publique d'Aide à la Qualité de l'Environnement
SPF Finances - AGDP	Service Public Fédéral Finances – Administration Générale de la Documentation Patrimoniale
SPW	Service Public de Wallonie
S-T-C	Source → voie de Transfert → Cible
TCA	tétrachloréthane

## GLOSSAIRE

TCE	trichloroéthène
VC	Chloroéthène (synonyme : chlorure de vinyle)
VITO	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek
VL <sub>H</sub>	Valeur limite pour la santé humaine
VL <sub>N</sub>	Valeur limite pour le risque de transport par lessivage vers la nappe
VL <sub>N,aj</sub>	Valeur limite ajustée pour le risque de transport par lessivage vers la nappe
VL <sub>nappe</sub>	Valeur limite pour les risques pour l'eau souterraine
VL <sub>nappe[volatilisation]</sub>	Valeur limite pour les risques pour la santé humaine générés par la volatilisation des polluants depuis la nappe
VP	Valeur Particulière
VS	Valeur Seuil
VS <sub>E</sub>	Valeur Seuil pour les écosystèmes
VS <sub>H</sub>	Valeur Seuil pour la santé humaine
VS <sub>N</sub>	Valeur Seuil limitant les risques pour les nappes par lessivage
VS <sub>nappe</sub>	Valeur Seuil pour l'eau souterraine
VS <sub>nappe[volatilisation]</sub>	Valeur seuil pour les risques pour la santé humaine générés par la volatilisation des polluants depuis la nappe
VTR	Valeur Toxicologique de Référence
ZNS	Zone non Saturée du Sol

## Liste des liens internet utiles

### **Outils cartographiques généraux**

#### CIGALE INTERNET

<http://carto1.wallonie.be/CIGALE/viewer.htm>

Outil géo-environnemental d'aide à la décision

[http://environnement.wallonie.be/cartosig/pg\\_menu/webgis\\_internet.asp](http://environnement.wallonie.be/cartosig/pg_menu/webgis_internet.asp)

WalOnMap – Géoportail de la Wallonie

<http://geoportail.wallonie.be/walonmap>

### **Données administratives**

BDES – Banque de Données de l'Etat des Sols

<https://dps.environnement.wallonie.be/bdes.html>

Plan de secteur, Plan communal d'aménagement

<http://dgo4.spw.wallonie.be/dgatlp/dgatlp/default.asp>

Portail environnement de la Wallonie

<http://environnement.wallonie.be/>

### **Données environnementales**

10-sous ; Banque de données des prises d'eau souterraines

<http://carto1.wallonie.be/10sousInt/Default.asp>

Atlas du Karst

<http://www.cwepss.org>

Carte numérique des sols de Wallonie

<http://geoportail.wallonie.be/catalogue/38c2a87e-d38a-4359-9899-9d4a6b9f0c2a.html>

Cartes géologiques

<http://geologie.wallonie.be/>

Cartes hydrogéologiques

<http://environnement.wallonie.be/cartosig/cartehydrogeo>

Etat des nappes d'eau souterraines de la Wallonie

<http://environnement.wallonie.be/de/eso/atlas/>

Liste des sites naturels sous statut de protection

[http://environnement.wallonie.be/dnf/dcnev/consnat/listes\\_utiles.htm](http://environnement.wallonie.be/dnf/dcnev/consnat/listes_utiles.htm)

Puits de captage dans un rayon de 3.000 m autour du terrain - géocentrique

<http://carto1.wallonie.be/10Sousint/Default.asp>

Inventaire du patrimoine naturel sensible protégé

[http://geoportail.wallonie.be/walonmap/#CTX=PATRI\\_NATUREL](http://geoportail.wallonie.be/walonmap/#CTX=PATRI_NATUREL)

Sites Natura 2000

<http://biodiversite.wallonie.be/fr/natura-2000.html?IDC=829>

[http://environnement.wallonie.be/cartosig/pg\\_menu/telechargement.asp](http://environnement.wallonie.be/cartosig/pg_menu/telechargement.asp)

Système d'information sur la biodiversité en Wallonie (faune et flore) et répertoire des SGIB (Sites de Grand Intérêt Biologique)

<http://biodiversite.wallonie.be>

Zones de prévention de captage

[http://environnement.wallonie.be/zones\\_prevention](http://environnement.wallonie.be/zones_prevention)

<http://environnement.wallonie.be/cartosig/oqead>

Service Géologique de Belgique

<http://www.sciencesnaturelles.be/geology>

### **Données techniques relatives aux investigations**

Base de données « polluants non normés »

<http://dps.environnement.wallonie.be/home/liens--documents/le-coin-des-specialistes-experts-laboratoires/polluants-non-normes-pnn.html>

Impétrants

<http://www.klim-cicc.be>

Matrice « activités – polluants » du BRGM, reprise à l'annexe D du guide : "diagnostic du site" du Ministère français de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables (MEDAD)

<http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/Bases-de-Donnees.html#map>

Sources radioactives ONDRAF

<http://www.nirond.be>

### **Données techniques relatives aux études de risques**

Centre d'Expertise en Analyse Environnementale du Québec, Ecotoxicologie et Evaluation du Risque (CEAEQ)

<http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/ecotoxicologie/>

RAMAS<sup>®</sup> Softwares

<http://www.ramas.com/ramas.htm>

Sanexen Services Environnementaux inc., logiciel TerraSys<sup>™</sup>

<https://sanexen.com/fr/services/analyse-de-risques/>

S-Risk<sup>®</sup> version wallonne

<https://www.s-risk.be/>

US EPA, données Eco-SSL

<http://www.epa.gov/ecotox/ecossl/>

US EPA, Methods, Models, Tools, and Databases for Water Research

<https://www.epa.gov/water-research/methods-models-tools-and-databases-water-research#contamination-and-remediation>

### **Données techniques relatives à l'assainissement**

Codes de bonne pratique de l'IBGE sur les techniques d'assainissement

<https://environnement.brussels/thematiques/sols/informations-specifiques-pour-professionnels/codes-de-bonnes-pratiques/cbp>

FRTR (Federal Remediation Technologies Roundtable) – USA; juillet 2008

<http://www.frtr.gov/scrntools.htm>

Quelles techniques pour quels traitements ? Analyse coûts-bénéfices. Rapport final" ; réf. BRGM/RP-58609-FR de juin 2010; BRGM (France)

<http://www.brgm.fr/result/telechargement/telechargement.jsp?id=RSP-BRGM/RP-58609-FR>

Outil interactif de pré-sélection des techniques de dépollution ; BRGM (France)

[www.selecdepol.fr](http://www.selecdepol.fr)

OAA (organismes d'assainissement agréés territorialement compétents)

<http://environnement.wallonie.be/sols> dans la rubrique Accueil > Sols > Sols pollués ? > Code Wallon de Bonnes Pratiques -CWBP- > Projet d'assainissement

Traitabilité des sols pollués, Guide méthodologique pour la sélection des techniques et l'évaluation de leurs performances du 15/10/2009 ; ADEME (France)

<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/traitabilite-sols-pollues-guide-methodologique-evaluation-2008-rapport-final-3.pdf>

SOILECTION (Pays-Bas) 2009

<http://www.soilection.eu/>

SOILPEDIA (Pays-Bas)

[http://www.soilpedia.nl/Webpaginas/soilpedia\\_home.htm](http://www.soilpedia.nl/Webpaginas/soilpedia_home.htm)

VITO (Belgique) : BBT Databank (Beste Beschikbare Technieken), 2009

<http://www.emis.vito.be/databank-bbt/doi/>

US EPA : "Clu-in (Contaminated Site Clean Up Information)", Août 2010

<http://www.clu-in.org/>

## **Organismes**

AFCN – Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire

<https://afcn.fgov.be/fr>

IBGE – portail sols

<http://www.environnement.brussels/thematiques/sols-0>

ONDRAF – organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies

<https://www.ondraf.be/>

OVAM

<http://www.ovam.be>

## Index alphabétique du glossaire

### A

Activité.....	12
Anomalie géogène de l'eau souterraine .....	20
Aquiclude .....	29
Aquifère.....	29
Aquitard.....	29
Assainissement du terrain .....	33

### B

Base d'évaluation .....	23
Bioamplification.....	31
Bioconcentration .....	31
Biodisponibilité .....	31

### C

Certificat de contrôle du sol .....	20
Cible .....	24
Concentration de fond .....	20
Concentration représentative .....	20
Conclusions additionnelles .....	20
Conclusions opérationnelles.....	20
Conditions d'occupation du terrain .....	23
Critères additionnels relatifs à la menace grave et à la nécessité d'assainir.....	24
Critères de décision .....	24

### D

Déchets.....	12
Déchets incorporés au sol.....	12
Décret sols.....	12
Dispersion.....	29
Durée d'exposition.....	27

### E

Échantillon composite .....	16
Échantillon élémentaire .....	16
Effets « à seuil » .....	27
Effets « sans seuil » .....	28
Effets locaux.....	27
Effets systémiques .....	27
Etude de risques.....	24
Etude des faisabilités .....	33
Evaluation des risques .....	24
Excès de Risque Individuel.....	27
Exposition .....	27
Exposition aiguë .....	27
Exposition chronique.....	27

### F

Facteur de bioconcentration .....	31
-----------------------------------	----

### H

Horizon.....	13
--------------	----

### I

Incidences .....	33
Indice de Risque.....	27

### L

Lessivage .....	29
-----------------	----

### M

Médias .....	33
Meilleures techniques disponibles .....	34
Menace grave .....	24
Mesure de sécurité.....	37
Mesures de gestion immédiates .....	34
Mesures de post gestion.....	38
Mesures de réparation complémentaire et compensatoire.....	38
Mesures de restriction d'usage.....	37
Mesures de restriction d'utilisation.....	38
Mesures de suivi.....	37
Mesures de surveillance .....	37
Mesures de validation.....	37
Milieu sensible .....	31
Modèle conceptuel de site standard.....	24
Modèle Conceptuel du Site.....	20

### N

Nappe d'eau souterraine .....	29
Nappe exploitable.....	29
Nappe non-exploitable.....	29
Noyau de pollution .....	17

### O

Objectifs d'assainissement .....	34
----------------------------------	----

### P

Panache de pollution .....	17
Paquet Standard d'Analyses .....	12
Parcelle .....	13
Phase libre .....	29
Phase pilote .....	33
Point de conformité .....	30

## GLOSSAIRE

Point de contrôle.....	30	Terrain pollué .....	15
Polluant .....	13	Terrain potentiellement pollué .....	15
Polluant cancérigène génotoxique.....	27	Test écotoxicologique .....	31
Polluant cancérigène non génotoxique.....	27	Test pilote .....	33
Polluant non normé.....	13	Toxicité aiguë.....	28
Polluant normé.....	13	Toxicité chronique .....	28
Polluant pertinent.....	13	Transect écologique.....	31
Polluant volatil .....	24	Typologie .....	15
Pollution .....	13	<b>U</b>	
Pollution du sol.....	13	Unité de remblai .....	17
Pollution hétérogène .....	13	Unité de remblai hétérogène .....	18
Pollution historique du sol .....	21	Usage.....	21
Pollution homogène .....	13	Usage actuel ou effectif.....	21
Pollution mixte du sol.....	21	Usage futur ou projeté .....	21
Pollution nouvelle du sol.....	21	Usage planologique ou de droit .....	21
Pollutions résiduelles .....	35	<b>V</b>	
Potentiel dangereux.....	27	Vadose.....	15
Produit de dégradation .....	13	Valeur de Référence Ecotoxicologique.....	31
Profil de sol.....	13	Valeur limite .....	25
<b>R</b>		Valeur particulière .....	21
Récepteur .....	24	Valeur seuil (VS).....	15
Récepteur écologique .....	31	Valeur seuil pour les écosystèmes.....	32
Remblai.....	16	Valeurs Toxicologiques de référence (VTR) .	28
Risque .....	24	Variante d'assainissement.....	36
Risques résiduels .....	35	Voie de transfert .....	25
<b>S</b>		Voies d'exposition .....	28
Site.....	14	<b>Z</b>	
Situation d'un terrain .....	21	Zone critique .....	18
Sol.....	14	Zone de contrainte .....	18
Source.....	25	Zone non saturée (d'un sol).....	15
Source potentielle de pollution .....	14	Zone non suspecte.....	19
Stratégie d'assainissement.....	35	Zone récepteur .....	26
Stress biologique .....	31	Zone saturée (d'un sol) .....	15
<b>T</b>		Zone suspecte .....	18
Taches de pollution.....	16	Zone suspecte hétérogène .....	19
Technique d'assainissement .....	36	Zone suspecte homogène .....	19
Techniques applicables .....	36	Zone suspecte non qualifiée.....	19
Terrain.....	15		

## 1. Concepts en lien avec les investigations

### 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.

#### **Déchets**

Le décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets définit le terme « déchets » en son article 2, 1° comme suit: « *toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire* ».

Contrairement au précédent décret du 05 décembre 2008 relatif à la gestion des sols, le décret sols du 1<sup>er</sup> mars 2018 exclut de son champ d'application les déchets selon les termes suivants, repris en son article 1 § 2 : « *Sans préjudice de l'article 5, sont exclus du champ d'application du présent décret :*

- 1) *les déchets déposés sur le sol ou incorporés au sol dont les éléments peuvent être, lors d'un contrôle visuel, distingués du sol;*
- 2) *les déchets déposés sur le sol ou incorporés au sol qui ne répondent pas au 1° pour autant qu'ils aient été recyclés, valorisés ou éliminés conformément aux dispositions légales et réglementaires relatives aux déchets ou gérés conformément aux dispositions légales et réglementaires relatives aux déchets de l'industrie extractive.*

*L'alinéa 1er est sans préjudice de l'application du présent décret au cas de pollution avérée ou de pollution potentielle présente dans le sol sous les déchets visés.*

*L'alinéa 1er, 2°, est sans préjudice de l'application du présent décret aux pollutions ou suspicions de pollutions postérieures à la valorisation. »*

#### **Déchets incorporés au sol**

Le décret sols définit ce terme en son article 2,37° comme suit : « *déchets au sens de l'article 2, 1°, du décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets qui sont enfouis, totalement ou partiellement, dans le sol* ».

Cette définition sous-entend que le déchet fait corps avec le sol, par comparaison avec un sol déposé au droit du sol.

#### **Décret sols**

Le décret sols est le décret du 1<sup>er</sup> mars 2018 relatif à la gestion et à l'assainissement des sols, publié au Moniteur belge le 22 mars 2018 et entré en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2019.

Ce décret remplace et abroge le précédent décret du 05 décembre 2008 relatif à la gestion des sols, entré en vigueur le 6 juin 2009 (à l'exception de son article 21).

Une version coordonnée du décret est disponible notamment sur le portail environnement de Wallonie.

Ce décret a pour objectifs de préserver et d'améliorer la qualité du sol, de prévenir l'appauvrissement du sol ainsi que 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.

### **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.

Il est à noter que l'expert peut si nécessaire considérer une partie de parcelle, selon les modalités établies dans le GREO.

### **Polluant**

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

### **Polluant normé**

Polluant repris dans la liste de l'Annexe 1 du Décret Sols, pour lequel une valeur seuil a été définie pour le sol pour chaque type d'usage et pour les eaux souterraines.

### **Polluant non normé (PNN)**

Polluant non repris à l'Annexe 1 du Décret Sols, pour lequel des valeurs limites sont établies par l'administration sur base des avis des organes désignés par le Gouvernement wallon, à savoir l'ISSeP et la SPAQuE, selon l'article 9 du Décret Sols.

### **Polluant pertinent**

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.

### **Produit de dégradation**

Polluant issu de la dégradation d'une molécule dans le sol, pouvant présenter un comportement et une toxicité différents du composé-mère.

### **Pollution**

Le terme pollution utilisé sans attribut désigne une masse de sol (y compris l'eau souterraine) présentant des concentrations supérieures soit aux valeurs seuil du "décret sols", soit aux concentrations de fond si ces dernières sont supérieures aux valeurs seuil, soit aux valeurs particulières établies pour le terrain investigué.

### **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 un polluant particulier.

### **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.

### **Profil de sol**

Le profil de sol est constitué d'un ensemble d'horizons. Un **horizon** est une couche de sol homogène qui peut être définie sur base notamment de ses propriétés physico-chimiques et de sa composition granulométrique (sables, limons, argiles, cailloux).

**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.

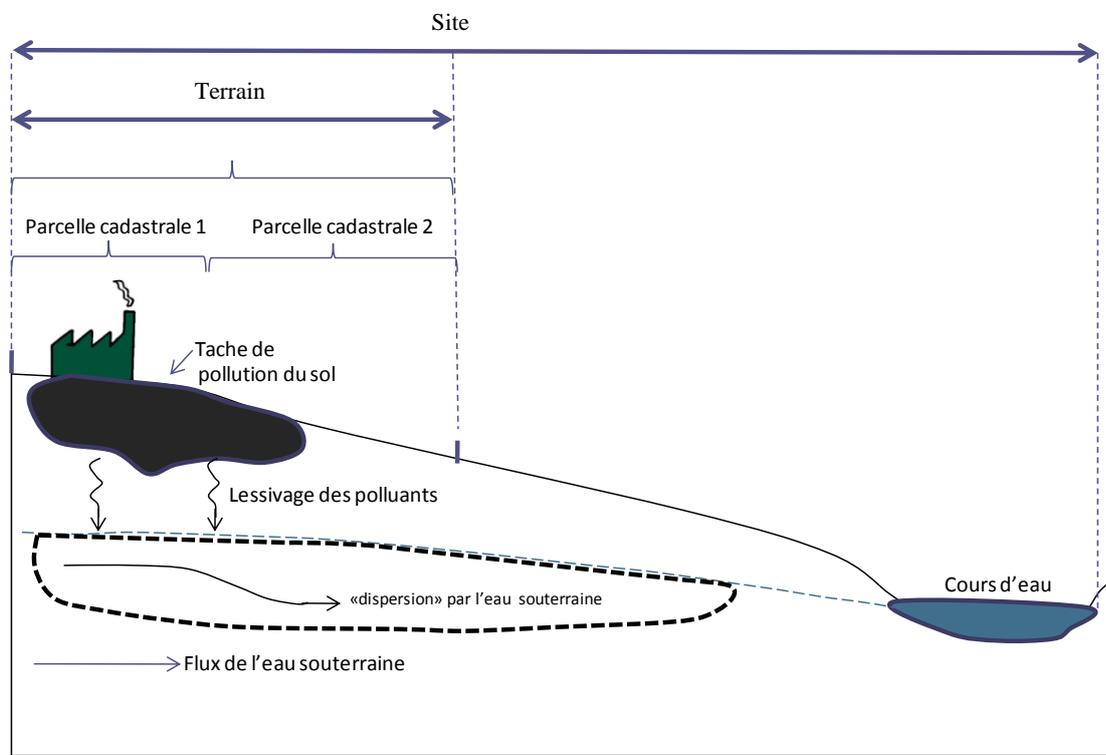


Illustration des concepts de site et de terrain

**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.* »

**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 considérée comme à risques pour le sol reprise dans la liste des installations et activités classées de l'Arrêté du Gouvernement wallon modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 arrêtant la liste des projets soumis à étude d'incidences et des installations et activités classées et le décret du 1er mars 2018 relatif à la gestion et à l'assainissement des 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 (à l'exclusion des déchets) 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.

### **Terrain**

Le décret sols définit ce terme en son article 2, 8° comme suit : « *le sol, délimité par une parcelle, par une partie ou par plusieurs parcelles, cadastrées ou non, en ce compris les constructions et installations érigées dans ou sur le sol.* »

Le terrain est ainsi 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, 9° comme suit: « le terrain où la pollution du sol est avérée. »

### **Terrain potentiellement pollué**

Le décret sols définit ce terme en son article 2, 10° 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 réalisées conformément aux dispositions du décret*».

Il est à noter que la référence à « la présence de déchets » dans la définition ci-dessus, vise l'impact des déchets, en surface du sol ou incorporés du sol, sur le sol environnant et sous-jacent et non les déchets en eux-mêmes, ces derniers étant exclus du champ d'application du décret sols conformément à son article 1 § 2.

### **Typologie**

Catégorie dans laquelle un sol ou un anthroposol peut être rangé, et qui est déterminée par un ou plusieurs caractères pédologiques tels que la texture, la nature et l'abondance d'éléments grossiers (d'origine anthropique ou naturelle) ou encore ses caractéristiques organoleptiques (couleurs, toucher, ...). Les typologies sont établies par l'expert terrain par terrain sur base des observations macroscopiques.

### **Valeur seuil (VS)**

Le décret sols définit ce terme en son article 2, 23° comme suit : « *concentration en polluant dans le sol correspondant à un niveau au-delà duquel une étude de caractérisation est entreprise ; un assainissement est entrepris en cas de pollution nouvelle ; un assainissement est entrepris lorsqu'il s'agit d'un cas de menace grave dans le cadre d'une pollution historique* »

Attention, la notion de valeur seuil reprise dans le décret sols n'a ni la même signification, ni la même portée que la notion de valeur seuil reprise dans la Directive 2006/118/CE du Parlement européen sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration.

### **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 et la nappe proprement dite dans laquelle la composante horizontale des écoulements est prépondérante

## 1.2. Etudes d'orientation, de caractérisation et études combinées

### Échantillon élémentaire

Échantillon prélevé à une localisation donnée et à un instant donné au droit d'une investigation, en respect des prescriptions du CWEA.

### Échantillon composite

Ensemble homogénéisé d'échantillons élémentaires.

### Remblai

Le décret sols définit ce terme en son article 2, 35° comme suit : « *volume de terres ou de matériaux solides mis en œuvre par l'homme sur un terrain, qui en modifie la topographie ou qui est destiné à remplacer d'autres terres ou matériaux solides sans modifier nécessairement la topographie des lieux* »

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 du décret sols et/ou aux concentrations de fond. On est alors en présence d'un remblai pollué.

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, ...).

### Tache 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'introduction 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 source<sup>1</sup> 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.

<sup>1</sup> 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 risques.

### 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.

### Unité de remblai

Volume de remblai de typologie constante et continue défini par l'expert au droit d'un terrain. Outre les critères d'ordre typologique, la définition de l'unité de remblai, intègre, au besoin, d'autres aspects techniques (type de recouvrement, présence d'une nappe sensible,...) ou administratifs (usage spécifique,...) afin d'aboutir à une évaluation de la qualité des remblais la plus adaptée aux spécificités du terrain.

Un remblai peut résulter d'un 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 régulièrement 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.

Dès lors se pose la question de la composition et de l'homogénéité d'un remblai considéré. Cependant, ces notions sont intimement liées au choix de l'élément de volume représentatif et donc de l'échelle sous laquelle le matériau est considéré. En effet, un remblai jugé homogène à l'échelle d'un terrain peut tout à fait présenter des variations de composition ou de structure importantes à petite échelle et *vice versa*. Dès lors, la notion de « remblai monocomposant ou composite » n'apparaît donc pas comme pertinente vu la variabilité de l'échelle à laquelle peut être considéré un remblai.

En conséquence, la composition et l'homogénéité d'un remblai doivent être évaluées sur base du concept d'unité de remblai. L'expert définit pour son terrain un volume de remblai qui se mesure en centaines ou en milliers de m<sup>3</sup>. Ce volume pourra être considéré comme une unité de remblai si sa typologie varie peu au sein du volume considéré.

Si plusieurs typologies distinctes sont mises en évidence au droit d'un terrain, il y a lieu de définir autant d'unités de remblai.

### Cas particuliers

- **Unité de remblai hétérogène**

Si, au sein d'un volume de remblai donné, la variabilité de la typologie est trop importante que pour définir des unités de remblai telles que définies ci-dessus, ce volume peut être considéré comme unité de remblai spécifique qualifiée d'**unité de remblai hétérogène**.

- **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 surimposée au 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.

### 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.

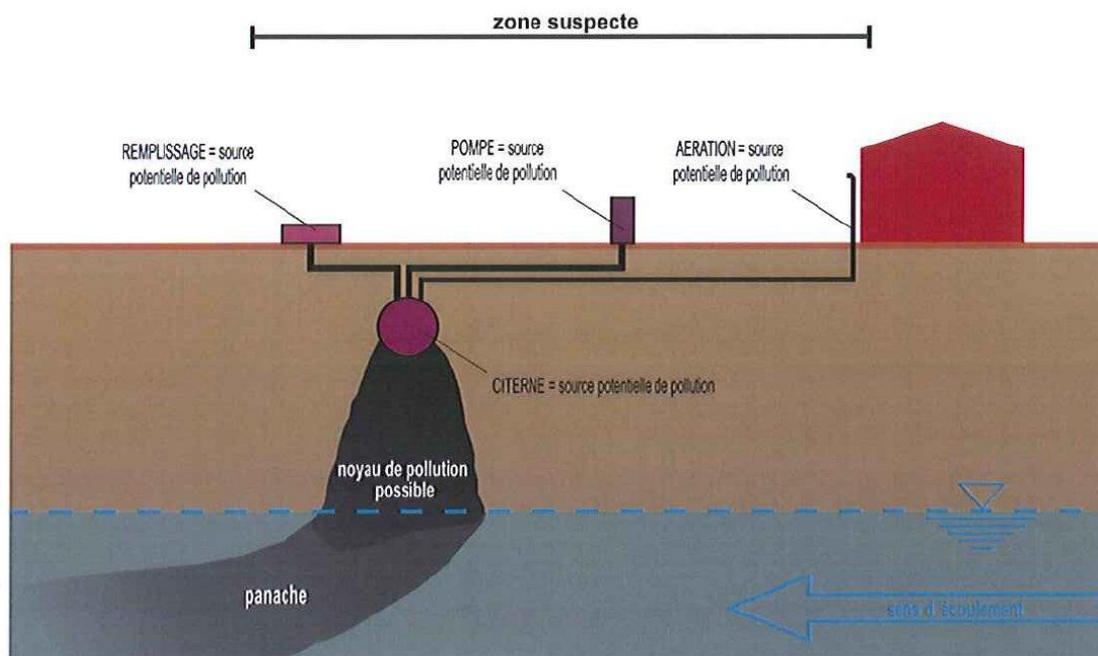
### Zone de contrainte

Une zone de contrainte diffère d'une zone critique. Il s'agit d'une partie donnée du terrain au droit de laquelle la réalisation d'investigations ne peut s'envisager pour des raisons techniques et/ou de sécurité **et** dont la superficie est telle que la mise en place d'une stratégie d'investigation dérogatoire ne permet pas de lever la suspicion de pollution. Ladite zone, alors non investiguée, est exclue de l'emprise du terrain objet de l'étude.

### Zone suspecte

Ce terme désigne une unité géographique et technique contenant (ou ayant contenu) une ou plusieurs sources potentielles 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 identiques 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 pollutions et que celles-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 sources potentielles 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 polluants 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.

## 2. Concepts pour l'interprétation des résultats

### **Anomalie géogène de l'eau souterraine**

Une anomalie géogène de l'eau souterraine est définie comme une altération de la qualité de l'eau résultant du relargage dans l'eau souterraine depuis l'aquifère (roches ou sédiments) d'une substance particulière en quantité suffisante pour avoir un impact potentiel sur les formes de vie. La formation d'une anomalie géogène est déterminée par :

- la concentration de la substance dans les roches et sédiments constitutifs de l'aquifère ;
- la variation de la solubilité de cette substance sous certaines conditions environnementales ;
- l'existence d'une(de) forme(s) soluble(s) de cette substance qui en certaines concentrations est(sont) toxique(s) pour l'homme.

Il est à noter qu'une anomalie géogène ne peut être considérée comme une concentration de fond.

### **Certificat de contrôle du sol (CCS)**

Le décret sols définit ce terme en son article 2, 25° comme suit : « *Certificat dont le Gouvernement établit le contenu minimal, le cas échéant par type de procédure, consignait la décision par laquelle il est établi qu'un terrain a fait l'objet, conformément au décret sols, d'une étude d'orientation, d'une étude de caractérisation, d'une étude combinée, d'actes et travaux d'assainissement, d'une mesure de gestion immédiate ou d'actes et travaux d'assainissement confiés à la SPAQuE 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.

### **Concentration de fond**

Le décret sols définit ce terme en son article 2, 22° 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).

### **Conclusions opérationnelles**

Les conclusions opérationnelles sont les conclusions rédigées par l'expert à l'issue des investigations de terrain et de l'interprétation des résultats d'une étude d'orientation ou de caractérisation et qui vont conditionner la suite de la procédure.

Ces conclusions porteront, au terme d'une étude d'orientation, sur la nécessité ou non d'une étude de caractérisation et, au terme de cette étude de caractérisation, sur la nécessité et l'urgence de l'assainissement.

### **Conclusions additionnelles**

Ces conclusions complètent les conclusions opérationnelles et visent spécifiquement les mesures de sécurité à mettre en place au droit du terrain. Ces mesures sont définies suite à la réalisation d'une étude de risques.

### **Modèle Conceptuel du Site**

Le Modèle Conceptuel du Site (MCS) est une représentation schématique (dessin ou figure), accompagnée d'une description (texte ou tableau), spécifique au site étudié et qui identifie les 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 voies de transfert ;
- Les impacts potentiels sur les récepteurs présents.

Il est initié dans l'étude d'orientation sur base des informations disponibles dans l'étude préliminaire et des investigations de terrain.

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.

### **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* ».

### **Pollution mixte du sol**

Le décret sols définit ce terme en son article 2, 6°, comme suit : « *pollution du sol composée, sans pouvoir être distinguée, d'une pollution nouvelle et d'une pollution historique du sol* ».

Cette définition sous-entend l'instauration d'un principe de proportionnalité. Si les investigations démontrent que la pollution a été principalement générée par des activités historiques, alors les dispositions relatives à une pollution historique seront d'application, et inversement pour une pollution principalement générée par des activités nouvelles.

### **Usage ou situation d'un terrain**

Par ce terme, on entend l'usage constaté ou prévu pour un terrain à un moment donné, 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 aux tableaux des annexes 2 et 3 du "décret sols".

On distingue différents types d'usages

- Usage actuel ou effectif : usage de fait constaté pour un terrain au moment où une investigation du sol est engagée ;
- Usage planologique ou de droit : usage normalement prévu d'un terrain d'après l'ensemble des éléments de droits pertinents (notamment les affectations du sol définies pour un terrain au plan de secteur, plan communal d'aménagement...);
- Usage futur ou projeté : usage projeté dans un futur proche, dans le cadre d'un projet de réaffectation ou de réaménagement raisonnablement abouti du terrain.

Il y a lieu de distinguer la notion d'usage de celle d'**utilisation**. La notion d'utilisation renvoie à certaines fonctionnalités d'un terrain telles que le pompage d'eau, la culture fruitière ou la culture potagère.

### **Valeur particulière**

Le décret sols définit ce terme en son article 2, 24°, comme suit : « *la concentration dans le sol d'un ou plusieurs polluants déterminés constatée suite à une étude d'orientation, à une étude de caractérisation, à une étude combinée ou à un assainissement, représentative d'une pollution résiduelle actée dans le certificat de contrôle du sol* ».

GLOSSAIRE

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

##### Base d'évaluation

Une base d'évaluation regroupe un ensemble de caractéristiques du terrain en termes d'usage et de configuration (bâtiments, revêtements, potagers, prises d'eau, ...) qui vont être considérés pour réaliser l'étude de risques.

On distingue trois bases d'évaluation :

- **base d'évaluation générique** : sur base du type d'usage correspondant à la situation de droit qui s'applique pour le terrain en fonction du plan de secteur ou de tout autre élément de droit (plan communal d'aménagement,...) en référence aux 5 types d'usages définis par le décret sols (naturel/agricole/résidentiel/usage récréatif ou commercial/ usage industriel ) et dans des conditions standards d'utilisation c'est-à-dire en considérant une configuration du terrain sans aménagement (sans revêtement - hormis les bâtiments destinés à être maintenus -,...) et sans restriction d'utilisation (jardin potager, consommation eau...).
- **base d'évaluation actuelle** : sur base du type d'usage correspondant à la situation de fait du terrain, c'est-à-dire la situation effective actuelle (en référence à l'annexe 2 du décret sols) et tenant compte des éléments de configuration appelés à perdurer (bâtiments, revêtement, potager, ...);
- **base d'évaluation projetée** : sur base du type d'usage projeté du terrain et tenant compte des éléments de configuration actuelle (bâtiments, revêtements,...) s'ils sont **maintenus** dans le cadre du projet.

Les bases d'évaluation à considérer dans le cadre d'une étude de risques sont fonction des conditions d'occupation du terrain.

##### Conditions d'occupation du terrain

Ces conditions visent à établir, pour un terrain donné, si ce dernier est actuellement occupé ou non, et s'il existe un projet d'aménagement pour ce dernier, et ce en vue de la réalisation de l'étude de risques. En conséquence, trois scénarios ont été définis :

#### 1. Activités en cours (AEC)

Cette situation est rencontrée en présence d'un terrain :

- sur lequel est implantée une activité/installation dans le respect des dispositions en vigueur en matière de permis et que cette activité existante est appelée à perdurer dans la configuration considérée (ex : station-service, industrie,..) ou,

-de manière plus générale, sur lequel à la fois l'usage et la configuration des lieux ne sont pas appelés à être modifiés.

#### 2. Friche / terrain vague avec projet de réaffectation raisonnablement abouti (FAP)

Cette situation est rencontrée lorsque le terrain n'a plus d'usage effectif ou que celui-ci est appelé à s'arrêter à court terme.

Le projet de réaffectation sera évalué et considéré comme raisonnablement abouti notamment (FAP) lorsque le(s) type(s) d'usage(s) futur(s) du terrain sont déterminés avec certitude, que ceux-ci sont compatibles avec les éléments de droit qui trouvent à s'appliquer et qu'il est dans l'intention du demandeur de réaliser son projet et, le cas échéant, de solliciter les autorisations requises dans un délai raisonnable.

### 3. Friche / terrain vague sans projet de réaffectation raisonnablement abouti (FSP)

Cette situation est rencontrée lorsque le terrain n'a plus d'usage effectif ou que celui-ci est appelé à s'arrêter à court terme et qu'aucun projet de réaffectation, pouvant être considéré comme raisonnablement abouti, n'existe.

#### **Critères de décision**

Critères qui permettent à l'expert d'interpréter les résultats de l'étude de risques et de se prononcer sur la présence d'une menace grave.

#### **Critères additionnels relatifs à la menace grave et à la nécessité d'assainir**

Critères définis par l'administration définissant des situations de pollution constituant une menace grave. En cas de rencontre d'un de ces critères, l'expert conclut d'office à une menace grave et à la nécessité d'élaborer un projet d'assainissement.

L'ensemble des critères et les conditions d'application sont définis dans le GRER-A.

#### **Etude de risques et Evaluation des risques**

Par convention de langage, l'expression « étude de risques » est utilisée pour désigner l'étude dans son ensemble telle que visée par l'Art. 49 du décret sols et comportant l'ensemble des trois volets : santé humaine, nappes et écosystèmes.

L'expression « évaluation des risques » est utilisée lorsqu'un volet (santé humaine, nappes ou écosystèmes) est considéré individuellement.

#### **Modèle conceptuel de site standard**

Ce concept désigne le MCS qui a été pris pour référence dans les applications de l'ER qui ont été faites en vue de l'établissement des valeurs limites. Les modèles conceptuels de site standards utilisés pour l'établissement des valeurs limites sont fournis dans le guide technique du logiciel S-Risk<sup>®</sup> version wallonne pour le volet santé humaine et dans les annexes du GRER.

#### **Polluant volatil**

Par convention, dans le CWBP, les polluants dont la pression de vapeur à 20 °C est supérieure à 10-1 Pa sont considérés comme polluant volatil.

Cette convention n'a par contre aucune influence sur les techniques d'échantillonnage du sol et/ou de l'eau souterraine, les méthodes de conservation des échantillons collectés et les méthodes d'analyses pratiquées par les laboratoires agréés telles que renseignées dans le CWEA.

#### **Pollution du sol constituant une Menace grave**

Le décret sols définit ce terme en son article 2, 7°, 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."*

#### **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 polluants du fait de l'existence de voies de transfert.

#### **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.

### **Valeur limite**

Terme générique désignant un seuil de concentration en polluant utilisé comme standard numérique pour la comparaison des concentrations du sol ou de l'eau souterraine ou dans d'autres milieux. Les standards numériques introduits par le « décret sols »: VS, VI, ... sont des exemples de valeurs limites.

#### 1) Cas des polluants normés

- L'évaluation simplifiée des risques se base sur la comparaison des concentrations représentatives en polluants mesurés aux valeurs limites suivantes :dans le sol :
  - $VS_H$  : valeur seuil pour la santé humaine ;
  - $VS_N$  : valeur seuil pour le risque de transport par lessivage vers la nappe ;
  - $VS_E$  : valeur seuil pour le risque d'écotoxicité ;
- Dans l'eau souterraine :
  - $VS_{nappe}$  : valeur seuil du décret sols pour les eaux souterraines, limitant les risques associés à l'usage de l'eau souterraine ;
  - $VS_{nappe}_{[volatilisation]}$  : valeur seuil limitant les risques pour la santé humaine par volatilisation des polluants depuis la nappe.

Dans le cas spécifique de l'évaluation des risques pour les eaux souterraines, en cas de nappe non exploitable, les valeurs limites suivantes ont été déterminées : $VL_N$ ,  $VL_{N,aj}$  et  $VL_{nappe}$ .

Les méthodologies de calcul des valeurs limites sont reprises dans les annexes du GRER.

#### 2) Cas des polluants non normés (PNN)

Dans le cadre spécifique des PNN, les valeurs limites fixées par l'Administration pour l'interprétation des résultats au stade de l'étude d'orientation et pour les études de risques sur base des avis de SPAQuE et ISSeP sont définies comme suit :

- $VL_H$  : valeur limite pour la santé humaine ;
- $VL_N$  : valeur limite pour le risque de transport par lessivage vers la nappe ;
- $VL_{nappe}$  : valeur limite pour les risques d'utilisation de l'eau souterraine.

Il est à noter que la même terminologie ( $VL_N$ ,  $VL_{N,aj}$  et  $VL_{nappe}$ ) est utilisée pour l'évaluation des risques pour les nappes souterraines non exploitables et pour les PNN. Il convient donc de resituer ces valeurs limites dans leur contexte.

### **Voie de transfert**

Voie de passage d'un polluant d'un milieu à un autre (ex : transfert sol-plantes). Les processus qui régissent les voies de transfert des polluants sont nommés « mécanismes de transfert ». Ils sont notamment fonction des propriétés physico-chimiques des polluants, des caractéristiques du milieu...

**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.

## 3.2. Concepts spécifiques

### 3.2.1. Santé humaine

#### Durée d'exposition

Les durées d'exposition d'un récepteur à un polluant donné peuvent être classées comme suit (INERIS, 2003) :

- 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.

#### Excès de Risque Individuel

L'Excès de Risque Individuel (ERI) correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu développe, pendant sa vie, l'effet associé à la substance du fait de l'exposition considérée. Il est utilisé pour exprimer le risque pour les polluants présentant des *effets « sans seuil »*.

#### Exposition

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

#### Indice de Risque

L'indice de risque (IR) est le rapport entre l'estimation de l'exposition totale en un polluant (en distinguant, d'une part, la voie d'exposition par inhalation et, d'autre part, la voie d'exposition par ingestion et par contact cutané) et la *valeur toxicologique de référence* (VTR) de ce polluant. Il est utilisé pour exprimer le risque pour les polluants présentant un *effet « à seuil »*.

#### Polluant cancérigène génotoxique

Polluant qui altère le matériel génétique (par exemple par l'expression ou l'inactivation de certains gènes, par l'augmentation du taux de division cellulaire,...).

#### Polluant cancérigène non génotoxique

Polluant qui n'entraîne pas d'altération de la molécule d'ADN

#### 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.

- les **effets locaux** : La substance agit au niveau du point de contact entre l'organisme et la substance (ex : effet sur le poumon suite à l'inhalation d'une substance);
- les **effets systémiques** : La substance agit sur un ou plusieurs organes distants du point de contact après diffusion de la substance dans le corps, quelle que soit la voie d'exposition (ex : effet sur le rein suite à l'ingestion d'une substance)

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, deux classes d'effets peuvent être distinguées :

- les **effets « à seuil »** qui provoquent, au-delà d'une certaine dose de substance administrée pour une durée d'exposition déterminée, des dommages dont la gravité augmente avec cette dose. Ce sont les effets associés aux polluants non cancérigènes ou cancérigènes non génotoxiques (qui n'agissent pas sur le génome).

- les **effets « sans seuil »**, qui apparaissent quelle que soit la dose de substance reçue. La probabilité de survenue croît avec la dose et la durée d'exposition, mais l'intensité de l'effet n'en dépend pas. . 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.

### **Toxicité chronique**

La toxicité chronique correspond aux effets d'une administration réitérée 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, 2014).

### **Toxicité aiguë**

La toxicité aiguë d'une substance est l'ensemble des effets sur l'organisme provoqués par une exposition de courte durée à une dose (concentration) forte, généralement unique (INERIS, 2014).

### **Valeurs Toxicologiques de référence (VTR)**

La VTR est une estimation de la concentration d'exposition à une substance chimique qui est théoriquement sans effets néfastes pour la santé humaine (INERIS, 2014). 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'exposition ( $VTR_{inh}$ ,  $VTR_{or}$  et  $VTR_{contact\ cutané}$ ).

### **Voies d'exposition**

Voies par lesquelles un récepteur biologique peut être exposé ou affecté par une substance polluante. Elles sont au nombre de trois : inhalation, ingestion et contact cutané. Ces trois types de voies peuvent être différenciées en fonction du milieu de transfert concerné :

- inhalation d'une substance sous forme gazeuse ou adsorbée sur des poussières, ou de vapeur d'eau polluée ;
- ingestion directe de sol, d'aliments (végétaux cultivés sur le site, animaux élevés sur le site), d'eau polluée (souterraine, de distribution, de surface) ;
- absorption cutanée par contact avec un sol, des poussières et/ou de l'eau (bain, douche, activités nautiques, ..) pollués.

### 3.2.2. Eaux souterraines

#### Aquiclude

Formation rocheuse à caractère imperméable, économiquement pas exploitable.

#### 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.

#### 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.

#### 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.

#### Lessivage

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

#### 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...).

#### 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.

**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

### 3.2.3. Ecosystèmes

#### **Bioamplification**

Augmentation de concentration d'un polluant au sein d'organismes du bas vers le haut de la chaîne trophique.

#### **Bioconcentration**

Absorption directe des contaminants du sol et accumulation dans les tissus des organismes terrestres. Les concentrations résultantes dans l'organisme peuvent être plus élevées que les concentrations mesurées dans le sol.

#### **Biodisponibilité**

Degré auquel des substances chimiques présentes dans le sol peuvent être absorbées ou métabolisées par un récepteur humain ou écologique, ou être disponibles pour une interaction avec les systèmes biologiques.

#### **Facteur de bioconcentration**

Rapport entre la concentration d'une substance chimique dans un organisme sur la concentration de cette substance dans le sol.

#### **Milieu sensible**

Zone accueillant potentiellement un écosystème dans lequel peut se retrouver une/des espèces protégée(s) ou susceptible(s) de l'être. Une liste des principaux milieux sensibles est reprise dans le GRER-D (encadrés 1 et 2).

#### **Récepteur écologique (ou cible)**

Entité biologique ou écologique susceptible d'être affectée à la suite de l'exposition à une source de stress d'origine chimique, physique ou biologique. Il peut donc s'agir d'individus, de populations, de communautés ou d'écosystèmes (CEAEQ, 1998). Pour l'ER-E, les humains ne sont pas considérés comme un récepteur écologique.

#### **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.

#### **Test écotoxicologique**

Étude expérimentale, réalisée en conditions contrôlées, dans laquelle des organismes sont exposés à plusieurs doses ou concentrations d'une substance, pendant une période donnée, dont on détermine et mesure les effets.

#### **Transect écologique**

Méthode consistant à déterminer, le long d'une coupe plus ou moins linéaire, des groupes écologiques d'espèces animales et/ou végétales.

#### **Valeur de Référence Ecotoxicologique (VRE)**

Concentration ou dose qui correspond au niveau d'effets tolérable pour un organisme, c'est-à-dire qui n'induit pas de stress biologique inacceptable pour un niveau d'effet donné (x %), différent selon les usages considérés. (Attention, ne pas confondre avec la VRE du « décret sols » qui, pour rappel, correspond à la « 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 pour les écosystèmes (VSE)**

Pour une substance chimique donnée, la valeur seuil pour la protection des écosystèmes VSE se définit comme la concentration en substance chimique dans le sol de surface (0 – 1 m) au-delà de laquelle des effets préjudiciables pour les processus biologiques du sol et les espèces potentiellement présentes sont susceptibles d'exister. Étant donné que la réalité de ces effets dépend d'un certain nombre de facteurs, parmi lesquels la biodisponibilité des polluants présents, le dépassement de la VSE constitue une indication d'un stress biologique pour l'écosystème.

Le risque écotoxicologique ne revêtant pas la même importance pour les divers types d'usages, les niveaux de protection considérés pour le calcul des VSE décroissent de l'usage le plus sensible (usage I, naturel : niveau de protection le plus élevé) au moins sensible (usage V, industriel : niveau de protection le moins élevé) :

usage I (naturel) et II (agricole) : protection de 80 % des récepteurs biologiques ;

usage III (résidentiel) et IV (commercial/récréatif) : protection de 60 % des récepteurs biologiques ;

usage V (industriel) : protection de 50 % des récepteurs biologiques.

## 4. Concepts liés au projet d'assainissement

### Assainissement du terrain

Le décret sols définit ce terme en son article 2,14° comme suit : « *le fait de traiter, d'éliminer, de neutraliser, d'immobiliser, de confiner sur place la pollution du sol en vue de rendre le terrain compatible avec un usage considéré* ».

### 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** : ce test est mis en œuvre préalablement au dépôt d'un projet d'assainissement, et les résultats sont intégrés au rapport. Il doit permettre de prévoir la faisabilité, le dimensionnement, l'exploitation et les mesures de surveillance du dispositif envisagé à l'échelle du panache de polluants en déterminant un maximum de paramètres pertinents ;;
- La **phase pilote** : cette phase constitue déjà la première étape de réalisation de l'assainissement proprement dit. Elle permet de valider les hypothèses émises par l'expert quant à l'efficacité de la technique / variante. Le cas échéant, elle permet aussi d'ajuster les paramètres de mise en œuvre. Seule une description prévisionnelle doit être détaillée dans le PA. en cas d'échec ou de résultats peu probants de cette phase pilote, l'expert devra présenter une proposition de modification de son projet d'assainissement.

### Incidences des actes et travaux d'assainissement

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.

### Médias

Dans le cadre du projet d'assainissement, type de média affecté par la pollution, soit le sol non saturé, le sol saturé, l'eau souterraine, l'eau de surface, les sédiments ou la vapeur du sol.

**Meilleures techniques disponibles (MTD)**

Le décret sols définit ce terme en son article 2,17° comme suit : « *les meilleures techniques disponibles telles que définies à l'article 1er, 19°, du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement, appliquées à la gestion des sols et assurant un assainissement durable défini sur base d'indicateurs environnementaux, économiques et sociaux* ».

Pour rappel, la définition des MTD, telle que reprise à l'article 1er, 19° du décret permis d'environnement est la suivante :

*« le stade de développement le plus efficace et avancé des installations et activités et de leurs modes de conception, de construction, d'exploitation, d'entretien et de mise à l'arrêt démontrant l'aptitude pratique de techniques particulières à constituer, en principe, la base des valeurs limites d'émission (et d'autres conditions d'exploitation) visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire de manière générale les émissions et leur impact sur l'environnement dans son ensemble, à condition que ces techniques soient mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le secteur industriel concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables (que ces techniques soient utilisées ou produites ou non sur le territoire de la Région) et soient accessibles dans des conditions raisonnables. On entend par meilleures techniques, celles qui sont les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble.*

*Les éléments à prendre en considération lors de la détermination des meilleures techniques disponibles compte tenu des coûts et des avantages pouvant résulter d'une action et des principes de précaution et de prévention sont :*

- a. l'utilisation de techniques produisant peu de déchets;*
- b. l'utilisation de substances moins dangereuses;*
- c. le développement des techniques de récupération et de recyclage des substances émises et utilisées dans le procédé et des déchets, le cas échéant;*
- d. les procédés, les équipements ou les modes d'exploitation comparables qui ont été expérimentés avec succès à une échelle industrielle;*
- e. les progrès techniques et l'évolution des connaissances scientifiques;*
- f. la nature, les effets et le volume des émissions concernées;*
- g. les dates de mise en service des établissements;*
- h. la durée nécessaire à la mise en place d'une meilleure technique disponible;*
- i. la consommation et la nature des matières premières (y compris l'eau) utilisées dans le procédé et l'efficacité énergétique;*
- j. la nécessité de prévenir ou de réduire à un minimum l'impact global des émissions et des risques sur l'environnement;*
- k. la nécessité de prévenir les accidents et d'en réduire les conséquences sur l'environnement;*
- l. les informations publiées par la Commission européenne au sujet des meilleures techniques disponibles, des prescriptions de contrôle y afférentes et de leur évolution ou des organisations internationales publiques».*

**Mesures de gestion immédiates**

Le décret sols définit ce terme en son article 2,38° comme suit : « *mesures suivies par un expert en vue d'éviter ou de réduire les dangers et risques immédiats et d'éliminer la pollution du sol* ».

Les modalités d'application de ces mesures sont régies au sein de l'article 80 du décret sols.

**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 56 et 57 du décret sols comme suit :

*"Art. 56. L'assainissement d'un terrain affecté d'une pollution nouvelle restaure le sol, pour les polluants qui répondent aux conditions visées à l'article 53, au niveau déterminé par l'administration sur proposition de l'expert.*

*Ce niveau correspond soit à :*

*1° quatre-vingts pour-cent de la valeur seuil;*

*2° au niveau de la concentration de fond lorsque celle-ci est supérieure à la valeur visée au 1°;*

*3° la valeur particulière lorsque les polluants dépassent la valeur particulière représentative de la pollution résiduelle.*

*A défaut de pouvoir atteindre les valeurs reprises à l'alinéa 2, le niveau correspond au niveau le plus proche de ces valeurs que les meilleures techniques disponibles et les caractéristiques du terrain permettent d'atteindre tout en supprimant au minimum la menace grave pour la santé humaine, les eaux souterraines et, le cas échéant, les écosystèmes.*

*Lorsque l'assainissement est mené en application de l'alinéa 3 et que les objectifs visés à l'alinéa 2, n'ont pu être atteints au droit des eaux souterraines, des mesures de réparation complémentaire et compensatoire sont prises conformément au chapitre II du titre V de la partie VII du Livre 1er du Code de l'Environnement.*

*Art. 57. L'assainissement d'un terrain affecté d'une pollution historique restaure le sol, pour les polluants qui répondent aux conditions visées à l'article 54, au niveau déterminé par l'administration sur proposition de l'expert.*

*Ce niveau permet au minimum de supprimer l'existence d'une menace grave pour la santé humaine, les eaux souterraines, et le cas échéant, pour les écosystèmes tout en mettant en œuvre les meilleures techniques disponibles et en prenant en considération les caractéristiques du terrain."*

### **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 ;
- les pollutions laissées en place en fin d'assainissement selon une décision approuvée par l'administration au stade du projet d'assainissement ou de l'évaluation finale.

Toute pollution résiduelle est consignée dans le certificat de contrôle du sol et est assortie le cas échéant de mesures de sécurité.

### **Risques résiduels**

Les risques résiduels sont les risques associés aux pollutions restant en place après assainissement. Ces risques sont évalués au stade du PA. Les risques résiduels font l'objet d'une réévaluation lorsque les objectifs d'assainissement prévus dans le PA n'ont pas pu être atteints en vue de définir les actions complémentaires à mettre en œuvre (mesures de sécurité, poursuite de l'assainissement, ...).

### **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 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 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.

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

### Mesures de suivi

Le décret sols définit ce terme en son article 2,16° comme suit : « *mesures à charge du titulaire d'obligation visant à s'assurer de la maîtrise des risques pendant la réalisation des obligations visées à l'article 19 du décret sols en ce compris la réalisation des actes et travaux d'assainissement du sol* ». Ces mesures sont donc d'application durant la seule durée des actes et travaux d'investigation et d'assainissement. ».

Ces mesures sont prises à l'initiative du titulaire des obligations ou sont imposées par l'administration, et ce dès le stade de l'étude d'orientation, et ce afin de permettre la maîtrise de la pollution dans l'attente de la poursuite des actes et travaux d'investigation et/ou d'assainissement.

On distingue deux types de mesures de suivi :

#### **1) 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, ...).

#### **2) 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).

### Mesure de sécurité

Le décret sols définit ce terme en son article 2,15° comme suit : « *mesures, en ce compris des restrictions d'accès, d'usage 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* ».

Les mesures de sécurité sont consignées dans le certificat de contrôle du sol.

On distingue trois types de mesures de sécurité :

#### **1) Mesures de restriction d'usage**

Ces mesures sont d'application lorsque l'usage considéré dans le cadre des études et, le cas échéant, du projet d'assainissement ne permet pas de restaurer au terrain tous ses usages potentiels en matière d'affectation en fonction des éléments de droit et de fait.

Les restrictions d'usage sont définies en regard des 5 types d'usage du décret sols :

- usage naturel (type I) ;
- usage agricole (type II) ;
- usage résidentiel (type III) ;
- usage récréatif ou commercial (type IV) ;
- usage industriel (type V).

Les restrictions d'usage concernent généralement toute la parcelle (ou la partie de parcelle en cas d'étude sur une partie de parcelle).

Elles sont liées au terrain et doivent être respectées par tout utilisateur actuel ou futur et toute personne disposant d'un droit réel sur celui-ci.

## 2) Mesures de restriction d'utilisation

La restriction d'utilisation est une limitation du droit de disposer librement (sans aucune contrainte) d'un terrain et consiste en un ensemble de précautions, voire d'interdictions, sur la manière d'utiliser, d'entretenir, de construire ou d'aménager le terrain.

Les restrictions d'utilisation comprennent essentiellement :

- le maintien en place et les droits de passage et d'accès aux ouvrages de surveillance (piézomètres, piézairs) ou points de prélèvement d'eau de surface ;
- les restrictions sur les usages de la nappe souterraine ;
- l'interdiction de procéder au remaniement des terres polluées sans mesures de précaution particulières ;
- les contraintes à la construction (construction sur cave, vide ventilé,...) ;
- l'interdiction d'implanter un jardin potager ;
- l'obligation de maintenir un revêtement en place;
- restriction d'accès (en dernier recours puisque ne permet pas de restaurer un usage au terrain).

Ce type de restriction peut être limitée à une (des) zone(s) polluée(s) d'une parcelle cadastrale ou concerner l'ensemble de la parcelle. Ces règles doivent être consignées et localisées sur plan dans le **CCS**.

Les restrictions d'utilisation, au même titre que les restrictions d'usage, sont liées au terrain et doivent être respectées par tout utilisateur actuel ou futur et toute personne disposant d'un droit réel sur celui-ci.

## 3) Mesures de post gestion

Les mesures de post gestion sont les mesures qu'il faut mettre en place pour confirmer la validité des hypothèses posées dans le cadre des études ou pour vérifier que la situation après travaux est maîtrisée de manière durable.

Ces mesures visent à s'assurer, par exemple, que les risques liés à des pollutions résiduelles sont ou continuent à être acceptables.

Elles consistent principalement en la mise en place d'un monitoring : programme d'échantillonnage et d'analyse de l'eau souterraine, de produits cultivés, d'organismes biologiques, de gaz (air intérieur, air extérieur, ou gaz du sol),...

Les mesures de post gestion restent à charge du titulaire initial d'obligation ( art 19 du décret sols).

### Mesures de réparation complémentaire et compensatoire

Les mesures de réparation complémentaire et compensatoire sont des mesures mises en œuvre, dans le respect des principes énoncés par le Code de l'Environnement et plus particulièrement sa section "responsabilité environnementale" en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux. [Décret 22.11.2007], en cas de pollution nouvelle lorsque l'objectif d'assainissement (VR) ne peut être atteint par les meilleures techniques disponibles.

Selon le chapitre II du titre V de la partie VII du Livre Ier 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.

## Références

[CEAEQ] Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (1998). Procédure d'évaluation du risque écotoxicologique pour l'assainissement des terrains contaminés, Ministère de l'Environnement du Québec, 145 pages.

INERIS (2014). Méthodologie (fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques), rapport INERIS-DRC-14-142371-00773A. 68p. Disponible sur [http://www.ineris.fr/substances/uploads/content/DRC-14-142371-007734A\\_Methodologie.pdf](http://www.ineris.fr/substances/uploads/content/DRC-14-142371-007734A_Methodologie.pdf)

INERIS (2003) Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE – Substances chimiques.