

Décret du 1^{er} mars 2018 relatif à la gestion et à l'assainissement des sols

Code Wallon de Bonnes Pratiques

Version 06

Guide de Référence pour l'Étude de Risques

PARTIE A : Méthodologie générale d'application
pour l'étude de risques

Table des matières

Liste des annexes	3
Liste des figures	3
Liste des tableaux	3
Préambule	4
CHAPITRE 1. INTRODUCTION	6
1.1. Objectifs et fonction de l'étude de risques	6
1.2. Rôle de l'expert	7
CHAPITRE 2. CADRE LEGISLATIF.....	7
2.1. Introduction.....	7
2.2. Le concept de menace grave et les critères de décision	8
2.3. Champ d'application de l'ER	9
CHAPITRE 3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE RISQUES	10
3.1. Méthodologie générale	10
3.2. Conditions limites de volume et de concentration pour que la pollution du sol soit de nature à présenter une menace grave.....	12
3.2.1. Volumes minimums de sol et d'eaux souterraines pollués.....	12
3.2.2. Concentrations minimums en polluant pour que la pollution du sol soit de nature à présenter une menace grave	13
3.3. Critères additionnels relatifs à la menace grave et à la nécessité d'assainir (C.A.R.M.G.N.A.)	13
3.4. Analyse préliminaire.....	15
3.4.1. Modèle Conceptuel du Site	15
3.4.2. Les conditions d'occupation du terrain et les types d'usage à considérer.....	15
3.4.2.1 Démarche globale	15
3.4.2.2 Les conditions d'occupation du terrain	17
3.4.2.3 Situation et type d'usage retenus.....	18
3.4.3. Polluants à considérer et concentrations représentatives par pollution	19
3.4.3.1 Considérations générales	19
3.4.3.2 Calcul des concentrations représentatives	20
3.4.4. Polluants non normés.....	21
3.5. Outils à utiliser pour réaliser les études de risques	21
3.6. Étendue de l'étude de risques	22
3.7. Les deux niveaux de l'étude de risques	22
3.7.1. Etude Simplifiée des Risques – ESR	22
3.7.2. Etude détaillée des risques - EDR	24
CHAPITRE 4. PRINCIPES GENERAUX POUR L'INTERPRETATION DE L'ER	25
4.1. Globalisation des résultats de l'ER	25
4.2. Conclusions opérationnelles.....	25
4.2.1. Nécessité d'assainissement	25
4.2.2. Urgence d'assainissement	25
4.3. Conclusions additionnelles	26
Références bibliographiques	26

Liste des annexes

Annexe A1. Consignes pour l'encodage du mercure, des isomères (xylènes et 1,2-dichloroéthène) et des hydrocarbures pétroliers.

Liste des figures

Figure 1. Méthodologie générale de l'étude de risques en deux niveaux : ESR/EDR..... 11

Liste des tableaux

Tableau 1 : Situations (de droit, actuelle, projetée) à considérer pour tirer les conclusions opérationnelles et additionnelles en fonction des conditions d'occupation du terrain. 16

Préambule

Ce document constitue la partie A de la **version 06** du Guide de Référence pour l'Étude de Risques – GRER.

Il résulte de la mise en œuvre du décret du 1^{er} mars 2018 relatif à la gestion et à l'assainissement des sols, dénommé dans ce guide « décret sols », et de ses arrêtés d'exécution.

Cette nouvelle version, version 06, est consolidée principalement sur base des différents éléments mis à jour dans le GRER partie B, en concertation avec l'ISSeP¹. Elle tient compte également du retour d'expérience des versions antérieures du guide et des avis des partenaires impliqués dans l'application des dispositions du décret sols et dans la révision du GRER obtenus dans le cadre de la consultation menée en septembre-octobre 2024.

Il définit le niveau de qualité auquel doit répondre l'étude de risques pour répondre aux objectifs fixés notamment à l'art 49 du décret sols.

Le lecteur est dès lors invité à prendre connaissance dudit décret et des AGW susvisés préalablement à la lecture de ce guide. Ce guide précise également les spécificités méthodologiques auxquelles les experts, au sens de l'article 2, 21° du décret sols, doivent se conformer pour répondre à l'objectif de gestion des terrains pollués.

Il est à noter que le présent document 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. Il a pour but de fournir une méthodologie apte à répondre aux besoins et aux objectifs de la plus grande majorité des cas rencontrés. Il offre toutefois la possibilité d'adapter la méthodologie pour répondre à des situations spécifiques et non conventionnelles.

Le GRER se compose de **cinq parties** présentant respectivement :

- **PARTIE A** : la méthodologie générale d'application pour l'étude de risques.
- **PARTIE B** : la méthodologie d'évaluation des risques pour la santé humaine.
- **PARTIE C** : la méthodologie d'évaluation des risques pour les nappes (risques de lessivage et de dispersion).
- **PARTIE D** : la méthodologie d'évaluation des risques pour les écosystèmes.
- **PARTIE E** : la méthodologie générale pour la rédaction du rapport d'étude de risques.

Une démarche à deux niveaux s'applique distinctement aux trois volets : santé humaine, nappes et écosystèmes :

- une Evaluation Simplifiée des Risques (ESR), visant à définir l'absence ou l'hypothèse de menace grave à l'aide d'outils simples à caractère conservatoire ;
- une Evaluation Détaillée des Risques (EDR), recourant à la modélisation et éventuellement à des mesures spécifiques afin de prendre en compte certaines caractéristiques du site et de définir ainsi la présence ou l'absence de menace grave.

¹ ISSeP – Institut Scientifique de Service Public

L'étude de risques requiert la consolidation du modèle conceptuel du site caractérisé et la définition de concentrations représentatives par pollution. L'expert détermine les situations à considérer en fonction des conditions d'occupation du terrain. L'étude des risques sera réalisée pour chacun des volets (santé humaine, nappes et écosystèmes) suivant les situations et les types d'usage considérés.

Au terme de chacun des niveaux de l'étude de risques (ESR/EDR) et pour chaque situation et type d'usage considérés, l'expert présentera ses conclusions en termes de présence ou d'absence de menace grave, le cas échéant en mettant en évidence les conditions nécessaires pour cette absence de menace. Il globalisera les résultats en conclusions opérationnelles et/ou additionnelles.

Ce guide s'accompagne d'outils informatiques afin de permettre sa mise en application.

CHAPITRE 1. INTRODUCTION

Les définitions des concepts nécessaires à la bonne compréhension de ce guide ainsi que la liste des liens utiles sont reprises au sein d'un glossaire général constituant un volume individualisé du Code Wallon de Bonnes Pratiques.

1.1. Objectifs et fonction de l'étude de risques

La pollution des sols et des eaux souterraines peut conduire à des risques pour :

- la santé des personnes résidant sur/à proximité d'un site pollué, ou le fréquentant actuellement, voire dans le futur ;
- les eaux souterraines, du fait du lessivage de polluants présents dans les sols et de leur dispersion ;
- la faune et la flore vivant au droit d'un terrain pollué, dans son environnement proche ou qui en dépendent tout du moins pour une partie de leur cycle de vie.

L'objectif de l'étude de risques (ER) est d'estimer les risques sur une base quantitative afin d'évaluer la compatibilité d'un terrain avec son usage actuel ou futur. Elle permet également d'optimiser les décisions relatives aux actions à mettre en œuvre pour gérer et maîtriser de façon durable les risques, le cas échéant pour la mise en œuvre d'un assainissement. Elle constitue donc un outil d'aide à la décision fondamental dans la gestion des terrains pollués.

Les résultats de l'étude de risques doivent permettre de contrôler toutes les voies potentielles de transfert entre la pollution et les récepteurs identifiés. Dans cette optique, l'étude de risques évaluera les risques pour

- 1) la santé humaine,
- 2) les nappes,
- 3) les écosystèmes,

ci-après dénommés les « 3 volets » de l'étude de risques.

Une **consolidation du Modèle Conceptuel du Site** défini au terme de l'étude de caractérisation (MCSC) est à envisager préalablement à l'évaluation des risques. En fonction des caractéristiques du site et des situations et types d'usage à considérer, l'expert pourra, si nécessaire, adapter le MCSC en regard du volet évalué en définissant spécifiquement les relations sources → voies de transfert → cibles (chaîne S-T-C).

Au terme de l'étude de risques, l'expert interprétera les résultats en regard de la notion de menace grave (absence, hypothèse ou présence de menace grave) et présentera ses conclusions opérationnelles et/ou additionnelles pour **chaque situation** prise en compte et **systématiquement** pour chaque volet évalué.

Il est important de garder à l'esprit que l'ER ne fournit qu'une estimation d'un risque pour une population ou une ressource naturelle. Elle est soumise à la formulation de nombreuses hypothèses de travail et aux incertitudes qu'elles engendrent nécessairement et ne permet donc pas de prédire comment un individu ou un organisme particulier réagira en présence d'un sol pollué.

1.2. Rôle de l'expert

La méthodologie proposée n'a pas la vocation d'enfermer l'expert dans un carcan rigide mais de lui fournir les lignes directrices pour établir un rapport de qualité. Sur bon nombre d'aspects, elle laisse une place importante au jugement professionnel. Il s'ensuit que le contenu des études de risques est toujours spécifique au site et fortement lié au degré de complexité des situations de pollution. En conséquence, les experts peuvent s'écarter des lignes directrices définies pour autant qu'une justification, étayée par une argumentation de qualité, soit fournie et que la stratégie alternative permette d'obtenir un niveau équivalent dans la qualité de l'information.

Quatre principes généraux sont à respecter par les experts dans leurs choix des méthodes de travail et des méthodes d'utilisation des outils de calcul – la transparence, la prudence scientifique, le principe de proportionnalité et le principe de spécificité :

- La transparence implique l'explication et la justification des choix, de manière à assurer la lisibilité de la démarche ;
- La prudence scientifique se traduit ici par le recours à des hypothèses raisonnablement sécuritaires, définies au cas par cas, en l'absence de données « pertinentes » ;
- Le principe de proportionnalité garantit la cohérence entre le degré d'approfondissement de l'étude d'une part et l'importance de la pollution et son incidence prévisible, d'autre part ;
- Le principe de spécificité implique que les choix réalisés en cours d'étude soient pertinents par rapport aux usages et aux caractéristiques du site et de son environnement.

Le rôle de l'expert est essentiel. Il est tenu d'informer et de conscientiser son client sur les implications des différentes options possibles sur le long terme. En effet, certaines options peuvent mener à des mesures de sécurité de type restriction d'usage ou d'utilisation, qui sont consignées dans le certificat de contrôle du sol (CCS) et qui doivent être respectées tout au long de la « vie » du terrain. Ces contraintes liées à la compatibilité du terrain doivent rencontrer le souhait des clients. L'expert doit avertir son client de la nécessité de recommencer le processus en cas de souhait d'utilisation de la parcelle dans un usage plus contraignant ou de devoir recourir à un PA pour supprimer certaines restrictions d'utilisation ou d'usage.

CHAPITRE 2. CADRE LEGISLATIF

2.1. Introduction

En cas de **pollution historique**, un assainissement est requis si, simultanément (décret sols, art. 54) :

- *« l'étude de caractérisation révèle que les valeurs seuil ou, lorsqu'elles sont supérieures à ces valeurs seuil, les concentrations de fond, sont dépassées pour au moins un des paramètres analysés ;*
- *la décision de l'administration indique que la pollution du sol constitue une menace grave ».*

En conséquence, l'ER occupe une place centrale dans le décret sols puisque de ses conclusions découle l'identification d'une pollution constituant une menace grave (décret sols, art. 2, 7°) et l'obligation d'assainir cette pollution.

Le décret sols spécifie les objectifs de l'ER au niveau de l'étude de caractérisation comme suit (art. 49) :

« L'étude des risques détermine en vue, notamment, d'identifier une éventuelle pollution du sol constituant une menace grave :

1. le niveau de risque encouru pour la santé de l'homme, la qualité de l'environnement et, le cas échéant, pour les écosystèmes, eu égard notamment à la mobilité éventuelle des polluants et à l'usage du terrain ;
2. la nécessité et l'urgence de l'assainissement et, dans l'affirmative, les recommandations quant aux dates auxquelles les actes et travaux d'assainissement doivent être entamés et terminés ;
3. les recommandations quant aux mesures de sécurité ou aux mesures de suivi éventuelles. »

Le niveau d'assainissement (objectifs d'assainissement - OA), en cas de pollution historique (décret sols, art. 57), doit permettre **au minimum** de supprimer l'existence de la menace grave pour la santé humaine, l'environnement et les réserves en eau potabilisable tout en mettant en œuvre les meilleures techniques disponibles et en prenant en considération les caractéristiques du terrain. Ce niveau peut également être déterminé sur base de l'étude de risques.

Par ailleurs, la réalisation d'une ER au niveau de l'étude de caractérisation n'est pas toujours obligatoire. L'expert peut décider de sa pertinence au cas par cas et envisager directement l'assainissement. L'avis de la personne tenue d'agir peut entrer également en ligne de compte (par exemple dans les cas où le titulaire des obligations souhaiterait éviter toute mesure de sécurité ultérieure sur le terrain).

Par contre, une **pollution nouvelle** doit faire l'objet d'un assainissement dès qu'au moins un des paramètres analysés dépasse la valeur seuil (VS), que les risques correspondent ou non à ce qui est considéré comme menace grave (décret sols, art. 53). L'objectif de l'assainissement est (décret sols, art. 56) :

- soit 80 % de la valeur seuil,
- soit le niveau de la concentration de fond lorsque celle-ci est supérieure à 80% de la valeur seuil,
- soit la valeur particulière lorsque la concentration en polluant dépasse la valeur particulière représentative de la pollution résiduelle,

ou, à défaut, au niveau le plus proche de ces valeurs que les meilleures techniques d'assainissement disponibles permettent d'atteindre tout en supprimant la menace grave. Une étude de risques, dans le cadre d'une pollution nouvelle, est dès lors un des éléments qui permet de déterminer l'urgence de l'assainissement et les éventuelles mesures de suivi à mettre en œuvre dans l'attente de ce dernier.

2.2. Le concept de menace grave et les critères de décision

Le décret sols définit une « pollution du sol constituant une menace grave » comme suit (art. 2, §1, 7°) :

« 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 au risque de diffusion des polluants présents, constitue ou est susceptible de constituer une source de pollution transmissible 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. »

La définition de la menace grave précise qu'il faut que les trois éléments du risque (chaîne Source-Transfert-Cible (chaîne S-T-C)) soient présents simultanément pour qu'il y ait un préjudice certain ou probable et donc un risque. Elle précise également que trois groupes de cibles (ou volets au sens de la méthodologie

développée dans ce guide) sont à considérer : la santé humaine, les récepteurs biologiques en général (écosystèmes), et les réserves en eau potabilisable (eaux souterraines).

L'étude de risques vise donc, dans un premier temps, à évaluer le niveau de risque pour les 3 volets. Dans un second temps, la comparaison du résultat aux critères de décision permet d'interpréter ce niveau de risque en termes de menace grave.

Les principes et critères de décision, permettant de définir s'il y a acceptation ou non des risques, sont définis spécifiquement pour chacun des types de risque. Ils sont détaillés dans les parties B, C et D du guide.

En cas de non-acceptation du risque, on est en présence d'une menace grave.

Par ailleurs, certains critères établissent d'emblée qu'on est en présence d'une menace grave. Ils sont détaillés à la section 3.3.

A contrario, dans certaines situations, on peut raisonnablement définir par le biais de critères simples et ce, bien qu'on soit en présence d'une pollution, que celle-ci n'est pas de nature à présenter une menace grave. Ces critères sont présentés à la section 3.2.

2.3. Champ d'application de l'ER

Bien que l'étude de caractérisation constitue le cadre principal d'application de l'ER, les méthodes développées dans le présent guide peuvent également s'appliquer à d'autres stades de l'investigation et du traitement des terrains pollués, et en particulier au stade de :

- l'élaboration des projets d'assainissement (PA - décret sols, art. 58) : pour anticiper les risques résiduels après assainissement, selon les techniques d'assainissement prévues ou évaluées pour leur performance et anticiper les mesures de sécurité éventuellement nécessaires après les travaux (cf. GRPA) ;
- l'évaluation finale des travaux d'assainissement (EF - décret sols, art. 71) : pour évaluer les risques résiduels associés aux concentrations résiduelles en polluants (dans les cas où les objectifs d'assainissement fixés dans le projet d'assainissement n'ont pas pu être atteints) et les mesures de sécurité qui y sont liées (cf. GREF).

CHAPITRE 3. METHODOLOGIE DE L'ÉTUDE DE RISQUES

3.1. Méthodologie générale

La méthodologie générale est présentée à la **Figure 1**.

Préalablement à la démarche d'évaluation du niveau de risques, l'expert vérifie s'il rencontre un des critères qui indique d'office que :

- il n'y a pas de menace grave (conditions limites de volume et de concentration pour que la pollution du sol soit de nature à présenter une menace grave (**section 3.2.**)). Dans ce cas spécifique, une étude des risques n'est pas nécessaire et l'expert peut passer directement à la conclusion ;
- il y a menace grave et nécessité d'assainir (**section 3.3.**). Dans ce cas, une étude de risques est nécessaire afin de déterminer l'urgence de cet assainissement et les mesures de suivi à mettre en place en attente de celui-ci.

Dans les autres cas, l'expert fixe les différentes situations à considérer pour réaliser l'ER en fonction des conditions d'occupation du terrain (activité en cours, ...) – **section 3.4.2.**

Pour la situation retenue ainsi que, le cas échéant, pour la situation actuelle, l'expert réalise une ER qui est constituée de trois volets (santé humaine, eaux souterraines et écosystème). Chaque volet se décline en deux niveaux :

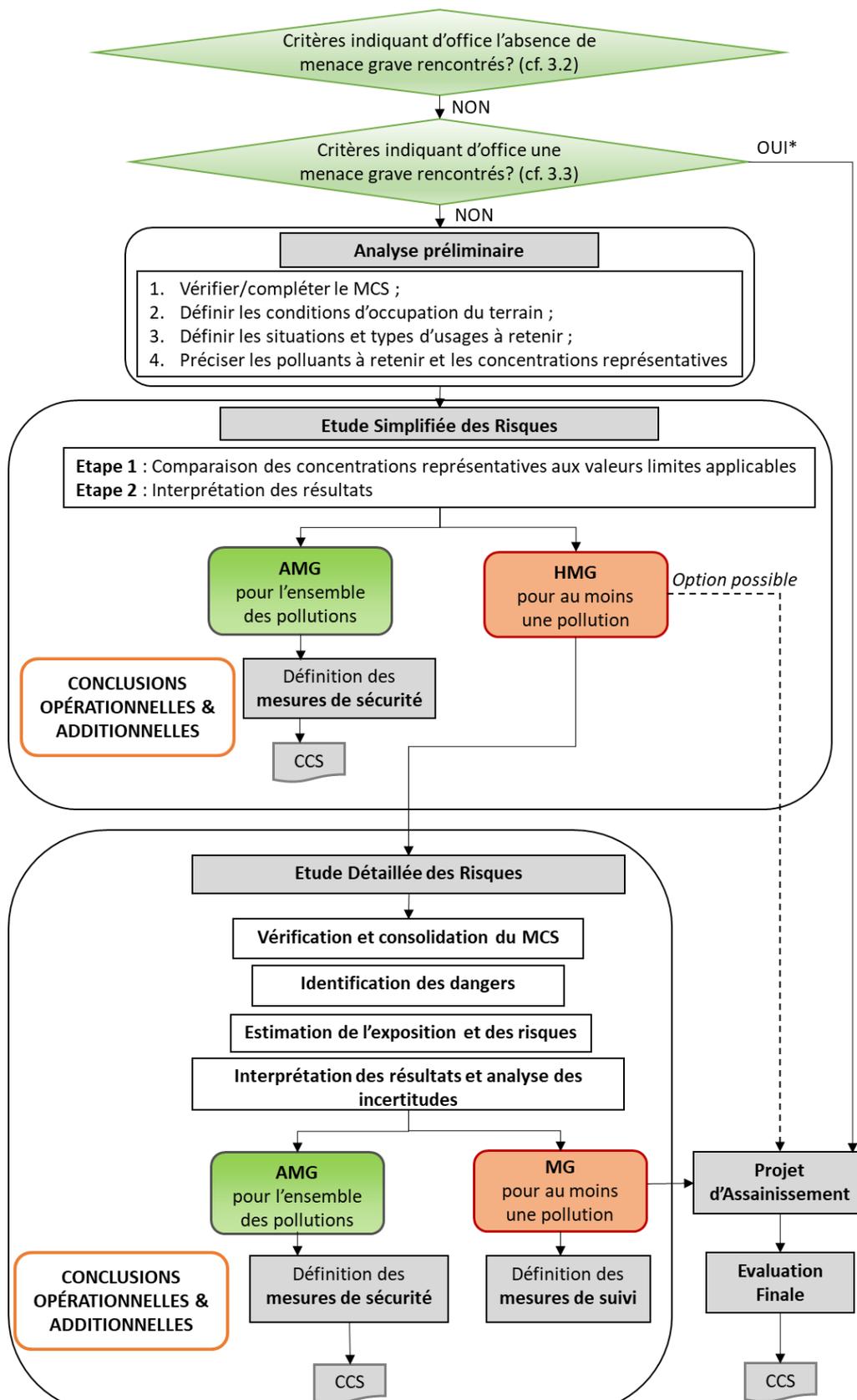
- une Evaluation Simplifiée des Risques (ESR), visant à définir l'absence ou l'hypothèse de menace grave à l'aide d'outils simples à caractère conservatoire ;
- une Evaluation Détaillée des Risques (EDR), recourant à la modélisation et éventuellement à des mesures spécifiques afin de prendre en compte certaines caractéristiques du terrain et définir ainsi la présence ou l'absence de menace grave. Les volets à évaluer seront fonction des résultats de l'ESR.

Au terme de l'analyse de risques d'un volet, l'expert interprète les résultats en regard de la notion de menace grave (absence, hypothèse ou présence de menace grave). Lorsque les résultats sont connus pour l'ensemble des volets pour une pollution donnée, l'expert présente ses conclusions opérationnelles (nécessité ou non d'assainir / urgence d'assainir / mesures de suivi en attente de l'assainissement) et/ou additionnelles (mesures de sécurité).

Il est à noter que l'assainissement est requis :

- soit lorsqu'un critère indiquant d'office une menace grave est rencontré (critères additionnels relatifs à la menace grave et à la nécessité d'assainir - **section 3.3**) ;
- soit, au terme de l'EDR, lorsqu'elle conclut à la présence d'une menace grave pour un des volets évalués ;
- soit au terme de l'ESR lorsqu'il est conclu à une hypothèse de menace grave et qu'il n'est pas envisagé de poursuivre avec les méthodes de l'EDR.

Dans le cas où l'expert conclut à la nécessité de réaliser un projet d'assainissement, l'interprétation des résultats de l'ER comprend également une étude des risques permettant de conclure par rapport à l'urgence de l'assainissement et aux mesures de suivi à mettre en place dans l'attente de l'assainissement. Pour les éventuelles autres pollutions pour lesquelles l'expert conclut qu'un assainissement n'est pas nécessaire au terme de l'ER, les mesures de sécurité devront également être définies (restrictions d'usage et/ou d'utilisation et/ou de postgestion).



* PA requis mais ER nécessaire pour évaluer l'urgence de l'assainissement

AMG, Absence de Menace Grave - HMG, Hypothèse de Menace Grave - MG, Menace Grave

Figure 1. Méthodologie générale de l'étude de risques en deux niveaux : ESR/EDR

3.2. Conditions limites de volume et de concentration pour que la pollution du sol soit de nature à présenter une menace grave

3.2.1. Volumes minimums de sol et d'eaux souterraines pollués

Par convention, pour que la pollution du sol puisse présenter une menace grave, il faut :

- pour les sols : que les volumes de sol pollué² – au sens d'un dépassement des valeurs seuil (sols) pour les concentrations représentatives retenues – soient supérieurs à 25 m³ ;
- pour les eaux souterraines : que les volumes d'eaux souterraines polluées – au sens d'un dépassement des valeurs seuil (eaux souterraines) pour les concentrations représentatives retenues – soient supérieurs à 100 m³ (en se référant au volume de sol saturé d'eau).

Les volumes de sol ou d'eau de différentes taches au droit du terrain dont les polluants sont de même nature et/ou issus de la même source présumée doivent être cumulés dans la comparaison au seuil de 25 m³ ou de 100 m³.

La convention ci-dessus ne s'applique toutefois pas aux situations suivantes lorsque :

- l'usage du sol est de type agricole ou résidentiel ;
- le terrain se situe dans une zone de prévention de captage ;
- il s'agit de polluants volatils³ ;
- il s'agit de phase libre ;
- l'administration, sur base d'éléments motivés, estime que l'absence de menace grave doit être vérifiée dans le cadre de l'étude des risques ;
- la pollution s'étend au-delà des limites du terrain.

Remarque importante

En ce qui concerne le dernier item, lorsque le périmètre du terrain est étendu de manière à intégrer toute la zone de migration de la pollution, le titulaire des obligations doit disposer d'un droit de propriété et/ou droit d'occupation sur la zone de migration ou, à défaut, être mandaté par les personnes disposant d'un tel droit.

² Les remblais pollués susceptibles d'être présents au-delà des limites du terrain en raison de leur mise en œuvre à une échelle plus large ne sont pas concernés par ce critère de volume minimum.

³ Les polluants à considérer comme volatils au sens du GRER sont listés à l'annexe B1-3

3.2.2. Concentrations minimums en polluant pour que la pollution du sol soit de nature à présenter une menace grave

Par convention, l'expert ne conclut pas à une menace grave pour un polluant donné quand la concentration représentative retenue pour ce polluant (dans le sol ou les eaux souterraines) est inférieure ou égale à la valeur seuil.

Si les conditions minimales de volume et de concentration sont rencontrées, il peut être conclu à l'absence de menace grave et, **UNIQUEMENT en cas de pollution historique**, à la non nécessité d'assainir.

3.3. Critères additionnels relatifs à la menace grave et à la nécessité d'assainir (C.A.R.M.G.N.A.)

Conformément à l'article 54 du décret sols, si un terrain fait l'objet d'une pollution historique, un assainissement est requis si, simultanément :

- l'étude de caractérisation indique que les valeurs seuil (ou les concentrations de fond), sont dépassées pour au moins un des paramètres analysés ;
- la décision de l'administration indique que la pollution du sol constitue une menace grave, c'est-à-dire si les critères relatifs à la menace grave sont rencontrés.

Les critères indiquant d'office que la pollution constitue une menace grave sont définis dans la présente section.

Si l'expert rencontre une des situations décrites ci-dessous, il conclut directement à la nécessité d'élaborer un projet d'assainissement. Néanmoins, il poursuit l'ER afin d'évaluer l'urgence de cet assainissement et pour évaluer les risques des pollutions ne rencontrant pas ces situations.

Les situations suivantes indiquent **systématiquement que la pollution constitue une menace grave** :

1. les situations où la présence de phase libre à l'état mobile et en des quantités dépassant les capacités physiques de rétention du sol (produits libres) peut être objectivée, en surface (couche flottante, LNAPL) ou en profondeur (couche plongeante, DNAPL) dans l'eau souterraine.
2. les situations où des concentrations représentatives mesurées en hydrocarbures pétroliers (somme de l'ensemble des fractions EC, distinguées ou non pour les fractions aliphatiques et aromatiques) dépassent le seuil de 20.000 mg/kg.
3. les situations où des concentrations représentatives mesurées en hydrocarbures pétroliers légers (somme des fractions EC \leq 10, distinguées ou non pour les fractions aliphatiques et aromatiques) dépassent le seuil de 1.000 mg/kg (notamment pour des raisons d'inflammabilité).
4. les situations où des concentrations représentatives mesurées en hydrocarbures aromatiques polycycliques (somme des 16 HAP) dépassent le seuil de 20.000 mg/kg.

5. les situations où les processus de lessivage et dispersion ont conduit à des impacts déjà avérés sur la qualité de l'eau souterraine ou de surface (objectifs de qualité de l'eau non respectés pour une cible donnée), lorsque ces impacts sont significatifs⁴ et s'étendent au-delà des limites du terrain.
6. les situations où, en ce qui concerne les pollutions⁵ du sol distribuées par taches, des impacts avérés (concentrations en polluants supérieures aux valeurs seuil) et significatifs⁵ s'étendent au-delà des limites du terrain⁶.

Remarque importante:

1. les critères susmentionnés ne s'appliquent pas aux pollutions résiduelles, consécutives à des actes et travaux d'assainissement, dûment validées par l'administration dans le cadre d'une procédure antérieure. Néanmoins, une étude de risques est requise pour ces pollutions afin notamment d'actualiser les mesures de sécurité.

2. lorsque le périmètre du terrain est étendu de manière à intégrer toute la zone de migration de la pollution, le titulaire des obligations doit disposer d'un droit de propriété et/ou droit d'occupation sur la zone de migration ou, à défaut, être mandaté par les personnes disposant d'un tel droit.

Dans les situations citées ci-dessus, **un projet d'assainissement est réalisé** conformément au Guide de Référence pour le Projet d'Assainissement (GRPA). Lors de la rédaction du projet d'assainissement, l'assainissement peut ne pas être requis si :

Au terme de la phase 2 « sélection de la variante optimale », l'expert démontre, sur pied d'un argumentaire motivé, qu'aucun procédé d'assainissement ne met en œuvre les meilleures techniques disponibles tout en étant intrinsèquement durable.

ET

Une ER relative à la pollution résiduelle indique que le niveau de risques encouru est acceptable pour les trois volets que sont la santé humaine, les nappes et les écosystèmes.

Dans le **cas particulier des phases libres** présentes en zone saturée (cf. situation 1, ci-dessus), il faut également que l'EDR, accompagnée de données de validation (monitoring), démontre que le maintien en place de la pollution respecte un principe de « non-aggravation » de la qualité de l'eau (soit la démonstration d'une augmentation non significative de masse dissoute en ce compris celle issue de processus de dégradation/atténuation).

L'ER permettra également de définir, en regard du type de risque évalué, les mesures de sécurité éventuellement à envisager pour pallier les impacts constatés en dehors du terrain. Une analyse critique sera

⁴ Les impacts seront jugés significatifs en fonction du volume de la pollution et/ou de la sensibilité de la cible et/ou de l'aménagement. A titre d'exemple, si l'extension en dehors du terrain est de surface limitée et localisée sous une zone aménagée de type voirie, parking... qui ne va pas être modifiée à moyen terme, les impacts de la pollution pourraient être jugés non significatifs.

⁵ Les remblais pollués présents au-delà des limites du terrain, pour autant qu'ils n'aient pas été mis en œuvre par le titulaire des obligations, ne sont pas concernés par le critère 6

⁶ Le type d'usage des parcelles adjacentes au terrain peut être différent de celui du terrain objet de l'étude (c'est par exemple le cas d'habitations – usage résidentiel – voisines d'une industrie – usage industriel –). Dans ce cas, conformément aux directives du GREC, la caractérisation de la pollution (et l'étude de risques pour les pollutions historiques) devra prendre en considération, pour les parcelles adjacentes, l'usage qui s'applique à celles-ci.

intégrée au niveau des conclusions et recommandations faites par l'expert visant à rendre ces mesures de sécurité les moins contraignantes possibles.

Dans le **cas particulier des hydrocarbures pétroliers légers dépassant le seuil de 1.000 mg/kg** (cf. situations 3, ci-dessus), il y a également lieu de démontrer l'absence de risque d'inflammabilité.

3.4. Analyse préliminaire

3.4.1. Modèle Conceptuel du Site

Préalablement à la réalisation d'une ER, le MCSC (modèle conceptuel du site caractérisé), tel qu'établi au terme de la phase de caractérisation, sera vérifié et consolidé. La vérification du MCSC comprend une évaluation critique du caractère précautionneux du scénario standard et des hypothèses qui le sous-tendent en fonction de la situation et du type d'usage retenu.

Dans le cadre de l'ER, le MCSC pourra, lorsque cela s'avère utile, être détaillé de façon à approfondir certains aspects du modèle plus spécifiquement en lien avec les différents volets (santé humaine, lessivage vers la nappe et dispersion par la nappe, écosystèmes). Les recommandations relatives à l'établissement des MCS pour répondre aux besoins spécifiques de l'étude des risques pour chaque volet sont fournies dans les parties B, C et D du GRER.

La consolidation d'un MCS visera à vérifier qu'outre les activités potentiellement polluantes, les différentes chaînes S-T-C, à l'origine du risque, soient indiquées de manière claire et exhaustive, et ce en fonction de chaque situation (de droit, actuelle et/ou projetée) et selon le type d'usage à considérer.

3.4.2. Les conditions d'occupation du terrain et les types d'usage à considérer

3.4.2.1 Démarche globale

Afin de pouvoir définir au terme de l'ER les conclusions opérationnelles et additionnelles, l'expert établit :

1. la condition d'occupation du terrain :

- activité en cours (AEC),
- friche sans projet abouti (FSP),
- friche avec projet abouti (FAP)

sur base des critères définis dans la section 3.4.2.2. ci-dessous ;

2. les situations (situation actuelle, situation de droit ou situation projetée) et types d'usage à considérer ;
3. la situation et le type d'usage retenus en fonction de la condition d'occupation du terrain (cf. **Tableau 1** ci-dessous).

La situation et le type d'usage retenus permettent d'établir les conclusions opérationnelles en termes de nécessité d'assainir ainsi que les conclusions additionnelles.

Tableau 1 : Situations (de droit, actuelle, projetée) à considérer pour tirer les conclusions opérationnelles et additionnelles en fonction des conditions d'occupation du terrain.

OCCUPATION DE TERRAIN		activité en cours	friche ou terrain sans projet de réaffectation raisonnablement abouti	friche ou terrain avec projet de réaffectation raisonnablement abouti
		AEC	FSP	FAP
		SITUATION À CONSIDÉRER		
CONCLUSIONS OPÉRATIONNELLES	Nécessité d'assainissement	Actuelle	De droit	Projetée
	Urgence d'assainissement / mesures de suivi	Actuelle	Actuelle	Actuelle
CONCLUSIONS ADDITIONNELLES (mesures de sécurité)	Restriction de type d'usage	Actuelle	De droit	Projetée
	Restriction d'utilisation/ postgestion	Actuelle	De droit	Projetée

L'expert applique ensuite la méthodologie générale, telle que présentée au point 3.7. pour la situation retenue, ainsi que, le cas échéant, pour la situation actuelle et définit en conséquence les conclusions opérationnelles et additionnelles.

- les conclusions opérationnelles :

Il s'agit des conclusions qui vont conditionner la suite de la procédure et qui portent sur la nécessité de procéder à un assainissement. Dans l'hypothèse où celui-ci est requis, ces conclusions seront complétées par l'urgence de l'assainissement ainsi que la nécessité de mettre en place des mesures de suivi en attente de celui-ci sur base de la situation actuelle.

- les conclusions additionnelles :

Il s'agit des mesures de sécurité qui vont accompagner la décision opérationnelle et qui se distinguent en :

- o restrictions d'usage – en regard des 5 types d'usage du décret sols ;
- o restrictions d'utilisation : toutes les mesures qui découlent des hypothèses (paramétrisation) du scénario envisagé (absence de jardin potager, maintien d'un recouvrement, interdiction de remaniement des terres polluées sans suivi par un expert agréé...) ;
- o mesures de postgestion.

Ces mesures seront définies :

- dans l'étude de caractérisation / étude combinée, pour toutes les pollutions ne nécessitant pas un assainissement ;
- dans l'évaluation finale, pour toutes les pollutions résiduelles après assainissement.

L'ensemble de ces mesures seront consignées dans le CCS au terme de la procédure. Elles doivent être soutenables et ne pas entraver de manière significative les potentialités d'aménagement du terrain. Toutes les restrictions d'utilisation ne sont dès lors pas acceptables.

	<p>L'expert doit s'assurer que les mesures de sécurité consignées dans le CCS sont :</p> <ul style="list-style-type: none">- énoncées de façon claire ;- nécessaires et suffisantes (vérifier si la mesure de sécurité est pertinente) ;- en phase avec les paramètres modifiables dans le logiciel S-Risk® WAL (cf. GRER partie B Tableau 2) ;- soutenables et applicables sur le long terme ;- opérationnelles et pouvant être facilement respectées ;- n'entravent pas de manière significative les potentialités d'aménagement du terrain.
---	---

3.4.2.2 **Les conditions d'occupation du terrain**

Activités en cours (AEC)

Cette condition d'occupation 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 pour lequel 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.

Friche ou terrain avec projet de réaffectation raisonnablement abouti (FAP)

Cette condition d'occupation est rencontrée lorsque le terrain n'est plus utilisé ou que cette utilisation est appelée à s'arrêter à court terme.

Le projet de réaffectation sera évalué et considéré comme raisonnablement abouti notamment lorsque la situation projetée du terrain est déterminée avec certitude, que celle-ci est compatible 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.

Friche ou terrain sans usage et sans projet de réaffectation raisonnablement abouti (FSP)

Cette situation est rencontrée lorsque le terrain n'est plus utilisé ou que cette utilisation est appelée à s'arrêter à court terme et qu'aucun projet de réaffectation, pouvant être considéré comme raisonnablement abouti, n'existe.

3.4.2.3 Situation et type d'usage retenus

Pour rappel et tel que précisé dans le glossaire, par le terme « situation d'un terrain », on entend la situation constatée ou prévue pour un terrain à un moment donné, traduite 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 différentes situations :

- **situation actuelle** : situation de fait constatée pour un terrain au moment où une investigation du sol est engagée. Les types d'usage sont identifiés conformément à l'annexe 3 du décret sols sauf lorsque le terrain n'a plus d'usage effectif (cf. encadré ci-dessous).
- **situation de droit** : situation normalement prévue 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...). Les types d'usage sont identifiés conformément à l'annexe 2 du décret sols.
- **situation projetée** : situation projetée dans un futur proche, dans le cadre d'un projet de réaffectation ou de réaménagement raisonnablement abouti du terrain. Les types d'usage sont identifiés conformément à l'annexe 3 du décret sols.

Dans la définition du type d'usage en lien avec les situations considérées, l'expert devra également tenir compte des cas particuliers visés à l'article 9 du décret sols qui prévalent sur les éléments visés ci-dessus.

En ce qui concerne les terrains situés ou potentiellement situés en zone de prévention d'un ouvrage de prise d'eau souterraine⁷, le type d'usage agricole (type II) sera pris en considération uniquement pour le volet eaux souterraines.

A partir des différentes situations et types d'usage à considérer, l'expert définit la situation et le type d'usage retenus en fonction des conditions d'occupation du terrain (**Tableau 1**). Cette situation permet d'établir les conclusions opérationnelles en termes de nécessité d'assainir et les conclusions additionnelles. La situation actuelle sera considérée également en cas de nécessité d'assainir pour établir l'urgence de l'assainissement et les éventuelles mesures de suivi en attente de celui-ci.

Lorsqu'un terrain comporte plusieurs types d'usage pour une même situation (cas par exemple des terrains avec plusieurs affectations au plan de secteur ou différents usages effectifs ou projetés), la méthodologie décrite ci-dessus pourra mener à plusieurs types d'usage retenus pour une situation retenue.

Il sera veillé dans ces cas à privilégier le type d'usage le plus restrictif pour l'ensemble du terrain ou, à tout le moins, par parcelle cadastrale.

L'expert peut considérer un type d'usage retenu plus contraignant, en vue de limiter les restrictions d'usage.

⁷ Art R.156 du livre II du Code de l'Environnement contenant le Code de l'Eau

Remarque - terrain sans usage effectif

Pour les terrains non occupés (sans usage effectif/terrain vague/friche) en situation actuelle, le type d'usage à retenir est le type III (usage résidentiel) conformément à l'Annexe 3 du décret sols.

Toutefois, pour réaliser l'évaluation des risques pour la santé humaine dans la situation actuelle, il est nécessaire de se référer aux consignes reprises dans le GRER partie B (points 2.3.2.3. pour l'ESR et 2.4.3.3. pour l'EDR).

L'expert réalise une étude de risques pour chaque situation à considérer (de droit/ actuelle/ projetée) en fonction des conditions d'occupation du terrain afin d'établir les conclusions opérationnelles et additionnelles (**Tableau 1**).

La nécessité d'un assainissement se détermine au terme d'une étude de risques réalisée pour la situation retenue conformément au **Tableau 1**.

Lorsqu'il est nécessaire, l'urgence de l'assainissement et la nécessité de mettre en œuvre des mesures de suivi en attente de celui-ci doit s'évaluer en regard de la situation actuelle. Les conclusions additionnelles ne doivent pas être formulées pour les pollutions allant à l'assainissement.

Les mesures de sécurité à mettre en place et à entretenir pour les pollutions pour lesquelles aucun assainissement n'est requis, s'évaluent pour les situations considérées conformément au **Tableau 1**.

Parmi ces mesures de sécurité, les restrictions d'utilisation et/ou les mesures de postgestion vont découler du paramétrage du scénario considéré dans l'EDR pour la situation retenue (situation qui permet de conclure à la (non)nécessité d'un assainissement). En effet, tout élément ajouté/modifié dans le scénario standard implique une mesure de sécurité de type restriction d'utilisation.

3.4.3. Polluants à considérer et concentrations représentatives par pollution

3.4.3.1 Considérations générales

Chaque pollution, qu'il s'agisse d'une tache ou d'un remblai au niveau du sol ou d'une pollution des eaux souterraines, est accompagnée de concentrations représentatives pour les polluants concernés, définies conformément aux prescriptions du GREC. Si une tache s'étend sur plusieurs horizons, les concentrations représentatives en polluants utilisées pour l'étude de risques au stade de l'étude de caractérisation⁸ doivent rester identiques pour tous les horizons impactés par cette tache.

L'ER est réalisée pour tous les polluants dont la concentration représentative dépasse la VS pour le type d'usage retenu pour établir la conclusion opérationnelle relative à la nécessité d'assainir.

Lorsque le type d'usage considéré pour la situation actuelle est plus restrictif que celui utilisé pour déterminer la nécessité d'assainissement, l'expert devra s'assurer de l'absence de polluant / tache de pollution supplémentaire en regard de cet usage afin de confirmer que le terrain est compatible avec cet usage.

⁸ Dans le cas d'une pollution résiduelle ou de la définition des OA, une C_{max} différente selon la profondeur pourrait être prise en compte sur base d'une argumentation étayée de l'expert.

3.4.3.2 Calcul des concentrations représentatives

Les concentrations représentatives sont calculées conformément aux principes de base définis dans le GREC, section 2.3.2.A. Cependant, les éléments suivants doivent également être pris en considération.

Des règles particulières pour certains polluants sont reprises en Annexe A1, à savoir

- les hydrocarbures pétroliers (approche par fraction) ;
- le mercure (prise en compte des formes présentes dans l'environnement) ;
- le xylène (prise en compte des différents isomères) ;
- le 1,2-dichloroéthène (prise en compte des différents isomères).

Dans le cadre de l'ESR-E, les concentrations représentatives sont établies d'une part sur la tranche de sol de 0 - 1 m non saturée et, d'autre part, sur la tranche au-delà de 1 m non saturée.

Pour la réalisation de l'ESR-N, il est également nécessaire de collecter certaines données indispensables à l'ajustement des V_{SN} et V_{LN} – cf. GRER partie C – Annexe C2.

Concentrations représentatives dans le sol – cas des pollutions présentes totalement en zone saturée

Dans cette situation, aucune concentration représentative ne peut être établie pour le sol. Il y a lieu de se référer aux volets spécifiques GRER partie B, partie C et partie D pour l'évaluation des risques liés à ces pollutions.

Concentrations représentatives dans le sol – cas des pollutions présentes partiellement en zone saturée

L'expert doit juger de la profondeur pertinente à retenir pour la zone non saturée tenant compte des fluctuations éventuelles du niveau de la nappe.

En cas de pollution présente partiellement en zone saturée du sol, une attention particulière sera apportée à la zone de battement de la nappe qui peut contenir les concentrations les plus importantes en polluants dans le sol (zone d'accumulation des polluants à l'interface sol-eau).

Pour établir les concentrations représentatives, l'expert tient compte du type de pollution.

- Pour les pollutions de type « remblai » : pour autant qu'il n'y ait pas de mise en évidence de 2 unités de remblais différentes entre zone non saturée et saturée, la totalité des concentrations mesurées dans le remblai doivent être prises en compte, qu'elles soient en zone non saturée ou en zone saturée;
- Pour les pollutions de type « tache » : l'expert évalue la pertinence de reprendre les concentrations de sol mesurées dans la zone saturée du sol en fonction de la nature des polluants.

Prise en considération des produits de dégradation

L'expert devra juger au cas par cas si la dégradation des polluants présents, tenant compte des conditions du site, pourrait conduire à la formation de produits toxiques dont il faudrait tenir compte dans l'étude des risques.

Ainsi, la présence de composés organiques chlorés tels le tétrachloroéthène et le trichloroéthène dans les eaux souterraines peuvent conduire à une production de chloroéthène, plus toxique, si les conditions ne sont pas favorables à une minéralisation complète. Dans ce cas, l'expert devra tenir compte des risques éventuels pour la santé humaine dans une situation future en estimant les concentrations attendues.

Des outils existent pour mener cette évaluation de la biodégradation non prise en compte dans le logiciel S-RISK® : le guide EPA (U.S. EPA, 1998), le rapport USGS (Lawrence, 2006), les équations de cinétique de premier ordre ou l'utilisation du logiciel BIOCHLOR (U.S. EPA, 2000).

3.4.4. Polluants non normés

Une étude de risques est également requise pour les polluants non normés (PNN) qui ont été analysés au stade de l'étude de caractérisation (EC) et dont les concentrations représentatives dans le sol et/ou les eaux souterraines dépassent les valeurs limites reprises dans la base de données PNN. Cette base de données, établie sur base des avis de l'ISSEP et de la SPAQuE ⁹ (décret sols, art. 9), est mise à disposition par l'administration.

La méthodologie pour les PNN ne diffère pas de celle requise pour les polluants normés.

L'expert trouvera également dans cette base de données les paramètres utiles à la réalisation de l'ER. Certains de ces paramètres seront abordés spécifiquement dans les parties B, C et D du GRER.

L'expert doit toujours vérifier que la version de la BD PNN utilisée est bien la plus récente car elle est régulièrement mise à jour.

3.5. Outils à utiliser pour réaliser les études de risques

Les outils à utiliser pour se conformer aux dispositions du GRER sont les suivants :

1. L'outil **ESR.xlsm** est utilisé dans le cadre de l'ESR pour les trois volets à évaluer (Santé Humaine, Nappes et Ecosystèmes). Il permet de comparer les concentrations représentatives en polluants aux valeurs limites et également de simuler le lessivage des polluants présents dans le sol afin d'évaluer le risque pour la (les) nappe(s).

En ce qui concerne l'encodage des résultats d'analyses du sol et de l'eau souterraine dans l'outil ESR.xlsm, l'expert **doit** respecter les consignes énoncées dans l'onglet [Lisez-moi] du fichier ESR.xlsm afin que celui-ci s'exécute correctement.

⁹ SPAQuE – Société Publique d'Aide à la Qualité de l'Environnement

2. L'outil **BIOSCREEN** participe à l'évaluation, dans le cadre de l'ESR-N, du risque de dispersion des polluants au niveau de la (des) nappe(s).
3. L'outil **BIOCHLOR** modélise l'atténuation naturelle des solvants dissous dans le cas de sites impactés par des solvants chlorés.
4. L'outil **S-Risk®** dans sa **version wallonne** permet la réalisation des EDR pour la santé humaine (EDR-SH). Ce logiciel calcule, sur base d'une concentration mesurée en un polluant dans le sol (et dans d'autres milieux), l'exposition de la personne et, ensuite, estime les risques. Il permet également de calculer l'objectif d'assainissement minimum c'est-à-dire l'objectif qui supprime la menace grave.

Pour la réalisation des EDR-N et EDR-E, les outils sont laissés à l'appréciation des experts.

Les outils visés aux points 1 et 2 sont mis à disposition des experts, dans leur version la plus récente, via le lien :

<https://sol.environnement.wallonie.be/home/sols/sols-pollues/code-wallon-de-bonnes-pratiques--cwbp-/etude-de-risque.html>

L'outil BIOCHLOR (U.S. Environmental Protection Agency) est téléchargeable via internet.

L'outil S-Risk® dans sa version wallonne est hébergé par SPAQuE (précédemment par le VITO, institut indépendant flamand de recherche), qui en assure également la maintenance, le développement informatique et le helpdesk. Cet outil est disponible via le lien suivant : <https://www.s-risk.be/>.

3.6. Étendue de l'étude de risques

Lorsque l'ER est engagée pour une situation donnée, elle couvre les trois volets : santé humaine (partie B), nappes (partie C) et écosystèmes (partie D). Néanmoins, pour les usages de type IV et V, l'étude de risques pour les écosystèmes n'est réalisée que dans des cas bien spécifiques (cf. point 3.7.1).

Si l'expert déroge à ce principe, il fournira dans son rapport les arguments détaillés justifiant pourquoi certains des aspects de l'ER n'ont pas été pris en compte.

3.7. Les deux niveaux de l'étude de risques

En pratique, deux niveaux d'approche séquentiels sont proposés pour réaliser l'ER : l'ESR et l'EDR. L'expert se référera aux guides spécifiques à chacun des 3 volets (santé humaine - GRER partie B -, nappes - GRER partie C - et écosystèmes - GRER partie D) pour connaître la méthodologie spécifique à chaque volet. L'approche générale est présentée ci-dessous.

3.7.1. Etude Simplifiée des Risques – ESR

Le premier niveau utilise des outils simples, à caractère conservatoire, dont le principe d'utilisation consiste en une comparaison des concentrations représentatives des polluants aux valeurs limites à prendre en considération en fonction du type de risque évalué. L'ESR permet une prise en compte limitée des caractéristiques spécifiques des sites.

Avertissement : Les concentrations représentatives sont, de préférence, calculées à l'aide de l'outil ESR.xlsm. Le recours à d'autres outils est toléré. Le cas échéant, l'instruction du rapport nécessitant de visualiser les sets de données utilisés pour le calcul des concentrations représentatives, l'outil est **obligatoirement** fourni dans un format lisible et exploitable.

Pour la situation et le type d'usage retenus et, le cas échéant, pour la situation actuelle, l'expert compare, au moyen de l'outil ESR.xlsm, les concentrations représentatives de chaque polluant aux valeurs limites spécifiques des différents types de risques soit :

1. pour la santé humaine (ESR-SH) :

- les concentrations représentatives dans le sol sont comparées aux VS_H (pour les PNN, comparaison aux VL_H fournies dans la BD PNN) ;
- les concentrations représentatives dans l'eau souterraine sont comparées aux VS_{nappe} , ainsi qu'aux $VS_{nappe[volatilisation]}$ pour les polluants volatils (pour les PNN, comparaison aux VL_{nappe} et aux $VL_{nappe[volatilisation]}$ fournies dans la BD PNN).

2. pour la nappe (ESR-N) :

- pour le risque de lessivage, les concentrations représentatives dans le sol sont comparées aux VS_N ajustée ou $VL_{ajustée}$; les VS_N ajustée ou $VL_{ajustée}$ sont calculées au moyen de l'outil ESR.xlsm, au départ des VS_{nappe} et VL_{nappe} , (cf. GRER partie C – ESR-N – lessivage : partie 1 et Annexe C2) ; pour les PNN, les valeurs ajustées sont calculées au départ des VL_N fournies dans la BD PNN.
- pour le risque de dispersion, les concentrations représentatives dans l'eau souterraine sont comparées aux VS_{nappe} et VL_{nappe} (cf. GRER partie C - ESR-N dispersion : partie 1) ; pour les PNN, comparaison aux VL_{nappe} fournies dans la BD PNN.

En ce qui concerne l'ESR-N, il est à noter que la procédure fait ensuite appel à des outils d'évaluation qui permettent d'appréhender le temps de transfert au sein de la zone vadose (module lessivage – outil ESR.xlsm) ou au sein de la nappe (module dispersion – outil BIOSCREEN) (GRER C – ESR-N – partie 2).

3. pour les écosystèmes (ESR-E) :

Les concentrations représentatives dans le sol sont comparées aux VS_E :

- lorsque l'usage retenu est de type I, II ou III ;
- pour tout type d'usage retenu (I, II, III, IV ou V) en présence d'un milieu sensible identifié au droit ou à proximité immédiate du terrain – cfr point 2.3 du GRER- partie D).

La comparaison est applicable aux couches de sol de surface (entre 0 et 1 m-ns), d'une part, et aux couches de sols de profondeur (> à 1 m-ns), d'autre part (cf. GRER partie D).

Pour les PNN, aucune valeur limite n'est fournie dans la BD PNN, mais des recommandations sont reprises dans le GRER partie D et dans le mode d'emploi de la BD PNN.

Lorsque, pour la situation et le type d'usage retenus pour établir les conclusions opérationnelles en termes de nécessité d'assainissement, il est conclu à l'absence de menace grave pour tous les volets considérés, l'ER n'est pas poursuivie et il y a lieu de définir les mesures de sécurité.

En cas d'hypothèse de menace grave, il y a lieu :

- soit de réaliser une EDR ;
- soit de conclure directement à la présence d'une menace grave et de passer à l'interprétation en termes de conclusions opérationnelles et/ou additionnelles. Toutefois, il est recommandé que l'expert réalise une étude de risques complète en vue de la détermination de l'urgence de l'assainissement.

3.7.2. Etude détaillée des risques - EDR

Les méthodes de l'EDR seront mises en œuvre lorsque les méthodes de l'ESR aboutissent à la conclusion que, pour **au moins un des volets considérés**, il y a une hypothèse de menace grave.

L'EDR permet, par recours à la modélisation et éventuellement à la mise en œuvre de mesures ou de tests spécifiques, une prise en compte de certaines caractéristiques du terrain et des pollutions présentes. Les méthodes utilisées pour réaliser une EDR ont pour avantage d'être plus flexibles étant donné qu'elles font appel à des outils plus complexes, et plus réalistes car faisant potentiellement intervenir moins de paramètres fixés de façon conservatoire.

Lors de cette étude, l'expert peut utiliser plus de données spécifiques à la situation étudiée. Il collectera des données supplémentaires essentiellement pour les voies de transfert et/ou les voies d'exposition qui ont déclenché une hypothèse de menace grave en utilisant les scénarios standards et dont l'expert sait que les incertitudes ou le conservatisme sont assez grands. L'affinement peut se faire soit par l'acquisition de données complémentaires plus représentatives des pollutions dans le sol et l'eau souterraine, soit par la réalisation de mesures directes dans les différents milieux, soit en ajustant certains paramètres standards utilisés dans les modèles. L'expert devra justifier le choix des valeurs qu'il aura utilisées pour réaliser son EDR.

Pour le **volet santé humaine**, le logiciel S-Risk® dans sa version wallonne sera utilisé par l'expert.

Celui-ci sélectionnera et encodera différentes données caractérisant son cas d'étude : scénario d'exposition, polluants, type de sol, concentrations représentatives en polluants et, dans le cas d'une situation actuelle et/ou projetée du terrain, des données plus spécifiques au terrain (mesures directes dans d'autres milieux, présence d'un revêtement...). Sur base de ces informations, le logiciel évaluera les transferts entre les milieux, estimera des quantités de polluants inhalées, ingérées et/ou absorbées par la peau et calculera les risques.

La comparaison des résultats de l'EDR-SH aux critères de décision permet de se prononcer sur l'éventuelle présence d'une menace grave pour la santé humaine et d'en déduire, dans l'affirmative, les conclusions opérationnelles et additionnelles.

Pour le **volet eaux souterraines** (EDR-N), l'administration ne conseille pas d'outil particulier. Le principe est de modéliser, à l'aide d'outils informatiques spécialisés dans les flux d'eau souterraine combiné à des modèles de transfert et de diffusion des polluants dans ces flux, le temps que mettra le polluant pour atteindre la limite du terrain ou une cible dans le terrain. L'hydrogéologie du terrain doit donc être suffisamment bien connue afin de pouvoir utiliser ces modèles, ce qui implique dans la majorité des cas de devoir effectuer des mesures complémentaires sur le terrain tels que des tests de pompage permettant de mesurer la perméabilité / transmissivité de la nappe d'eau.

Pour le **volet écosystèmes**, la méthode proposée, appelée méthode du quotient, est proche de celle pour la santé humaine pour les effets à seuil, c'est-à-dire d'estimer la concentration en polluant arrivant à la cible et de diviser celle-ci par une valeur limite propre à la voie d'exposition et au polluant. Ce rapport aboutit à un indice de risque devant être inférieur à 1. Des approches expérimentales, basées sur la réalisation de tests écotoxicologiques en laboratoire ou sur une étude écologique du site comprenant un inventaire floristique et faunistique, sont également proposées.

CHAPITRE 4. PRINCIPES GÉNÉRAUX POUR L'INTERPRÉTATION DE L'ER

4.1. Globalisation des résultats de l'ER

Pour chaque situation à considérer (cf. section 3.4.2. de ce guide), l'expert tire des conclusions en termes de menace grave **intégrant les 3 volets** (santé humaine, nappes et écosystèmes). Ces conclusions sont formulées par pollution.

Après analyse des incertitudes, l'étude de risques pour une situation donnée se conclut donc soit :

- par l'absence de menace grave, assortie de mesures de sécurité qui consistent, au minimum à
 - 1) une restriction d'usage et
 - 2) une condition de non-remaniement des sols pollués sans un suivi par un expert agréé ou un maintien du confinement ;
- par la présence de menace grave.

La situation retenue (de droit, actuelle ou projetée), complétée le cas échéant de la situation actuelle, permettront d'interpréter la menace grave et de déterminer les conclusions opérationnelles et additionnelles, comme présenté aux points 4.2 et 4.3, en fonction des conditions d'occupation du terrain.

4.2. Conclusions opérationnelles

4.2.1. Nécessité d'assainissement

Pour la situation et le type d'usage retenus, il y a lieu de conclure :

- pour une pollution nouvelle, à la nécessité d'assainir ;
- pour une pollution historique où une menace grave est mise en évidence, à la nécessité d'assainir ;
- pour une pollution historique pour laquelle il y a une absence de menace grave, qu'il n'y pas lieu d'assainir.

4.2.2. Urgence d'assainissement

Lorsque les conclusions de l'ER sont que l'assainissement de la pollution est nécessaire ou lorsqu'on est en présence d'une pollution nouvelle, l'expert doit se prononcer sur l'urgence relative avec laquelle les travaux d'assainissement doivent être engagés si :

- il y a, pour une pollution donnée, une menace grave pour la situation actuelle, il y a lieu de réaliser l'assainissement dans les meilleurs délais.
- il y a absence de menace grave pour la situation actuelle, l'assainissement n'est pas urgent en regard des risques.

Comme mentionné dans le cadre du GREC (point 2.3.3.), le constat de non-urgence de l'assainissement d'une pollution, établi sur base de l'étude de risques, ne justifie pas à lui seul un report significatif de la réalisation des actes d'assainissement. D'autres éléments tels que l'accessibilité de la pollution, l'existence

d'un projet impliquant des travaux, etc... doivent également être examinés, particulièrement dans le cas des pollutions nouvelles, avant de conclure au report d'un assainissement.

Par ailleurs, que l'assainissement soit jugé urgent ou non, il convient de définir les éventuelles mesures de suivi à mettre en place dans l'attente de l'assainissement.

Les mesures de suivi correspondent à des mesures visant à maîtriser les risques dans l'attente de la réalisation des travaux d'assainissement (art. 2., 16° du décret sols). Elles ne sont pas consignées dans le CCS.

Il pourra s'agir également de toute mesure de traitement destinée à prévenir la dispersion de polluants, comme par exemple la mise en place de :

- dispositif temporaire de pompage et traitement de l'eau souterraine,
- dispositif temporaire de suivi de la qualité de l'eau souterraine,
- dispositif temporaire pour la récupération de phase libre,
- galeries drainantes pour la récupération de gaz.

4.3. Conclusions additionnelles

Les mesures de sécurité correspondent aux mesures de gestion destinées à maîtriser les effets d'une pollution du sol ou à en prévenir l'apparition (art. 2., 15° du décret sols).

Elles visent à assurer la gestion des risques et sont consignées dans le CCS.

L'expert doit distinguer trois types de mesures de sécurité :

- Restriction de type d'usage,
- Restriction d'utilisation,
- Mesure de postgestion.

Les restrictions de type d'usage et d'utilisation 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.

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

Ces trois types de mesures de sécurité sont expliquées en détail dans le glossaire général du CWBP.

Références bibliographiques

Lawrence, S.J. (2006). Description, properties and degradation of selected volatile organic compounds detected in ground water- a review of selected literature : Atlanta, Georgia, U.S. Geological Survey, Open-file report 2006-1338, 62 p., a web-only publication <https://pubs.usgs.gov/of/2006/1338/pdf/ofr2006-1338.pdf>

U.S. EPA. (1998). Technical protocol for evaluating natural attenuation of chlorinated solvents in groundwater. Report EPA/600/R-98/128, 248 p.

U.S. EPA. (2000). BIOCHLOR : Natural attenuation decision support system – User's manual – version 1.0. Report EPA/600/R-00/008, 54 p.