



CLASSEUR DES SITES (POTENTIELLEMENT) POLLUES

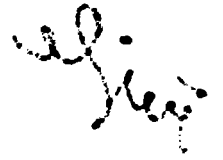
VERSION 1 , JUIN 1997

GUIDE D'UTILISATION

Etude réalisée dans le cadre des actions de Service Public du BRGM 98-F-301

Janvier 1998
R 39903





PREAMBULE

Ce guide est à destination de l'ensemble des utilisateurs du classeur "Gestion des sites (potentiellement) pollués", version 1 de juin 1997, à savoir les partenaires intervenant sur les sites potentiellement pollués (administrations, industriels, collectivités locales et territoriales, bureaux d'études, assurances, ...), concernés par l'élaboration, la mise en oeuvre ou le contrôle de ces études.

L'objectif de ce guide d'utilisation est de fournir une information courte et précise sur les outils méthodologiques et techniques mis au point dans le cadre de la politique nationale en matière de réhabilitation des sites et sols pollués, ainsi que sur les attentes en matière de résultats.

Les pages suivantes reprennent les principales actions à mener dans le cadre de la réalisation des premières investigations de sites (potentiellement) pollués.

CONTEXTE GENERAL

La circulaire ministérielle du 3 décembre 1993 énonce les principes de la politique nationale et annonce l'élaboration des outils méthodologiques nécessaires à sa mise en oeuvre.

La politique nationale peut se résumer en trois verbes : recenser, sélectionner, traiter. La phase de recensement (sites pollués connus, accidents de pollution, ...) est suivie par la seconde étape sélective "étude des sols ou diagnostic initial", suivie de "l'évaluation simplifiée des risques" ou ESR (cf. figure 1).

Le système de sélection mis en place fonctionne comme un crible en cascades, à mailles de plus en plus fines. Chaque crible correspond à un niveau de diagnostic nécessitant des investigations techniques et scientifiques de plus en plus lourdes.

Le classeur "Gestion des sites (potentiellement) pollués", version 1 de juin 1997, présente les principes de la politique nationale en matière de réhabilitation des sites et sols pollués (Partie 1), ainsi que les trois premiers outils méthodologiques et techniques élaborés, à savoir :

- ❶ le pré - diagnostic (Partie 2),
- ❷ l'étude des sols ou diagnostic initial (Partie 3),
- ❸ la méthode nationale d'évaluation simplifiée des risques (Partie 4).

Ce classeur "Gestion des sites (potentiellement) pollués" recense les moyens techniques existants pouvant être mis en oeuvre dans le cadre de ce type d'études, afin de permettre une mise en oeuvre cohérente de la méthodologie nationale.

Ces moyens, qui évolueront avec les connaissances techniques, devront être adaptés (choix de la bonne méthode) et dimensionnés (nombre de points d'échantillonnage, nature des analyses) pour chaque site. Le choix des moyens techniques, leur dimensionnement adapté au site, et leur mise en oeuvre relèvent du savoir-faire et des compétences des utilisateurs. ***Ils ne constituent pas des modèles pratiques standards, désignés comme tels, visant à éliminer le jugement et la valeur d'expertise de ces derniers.***

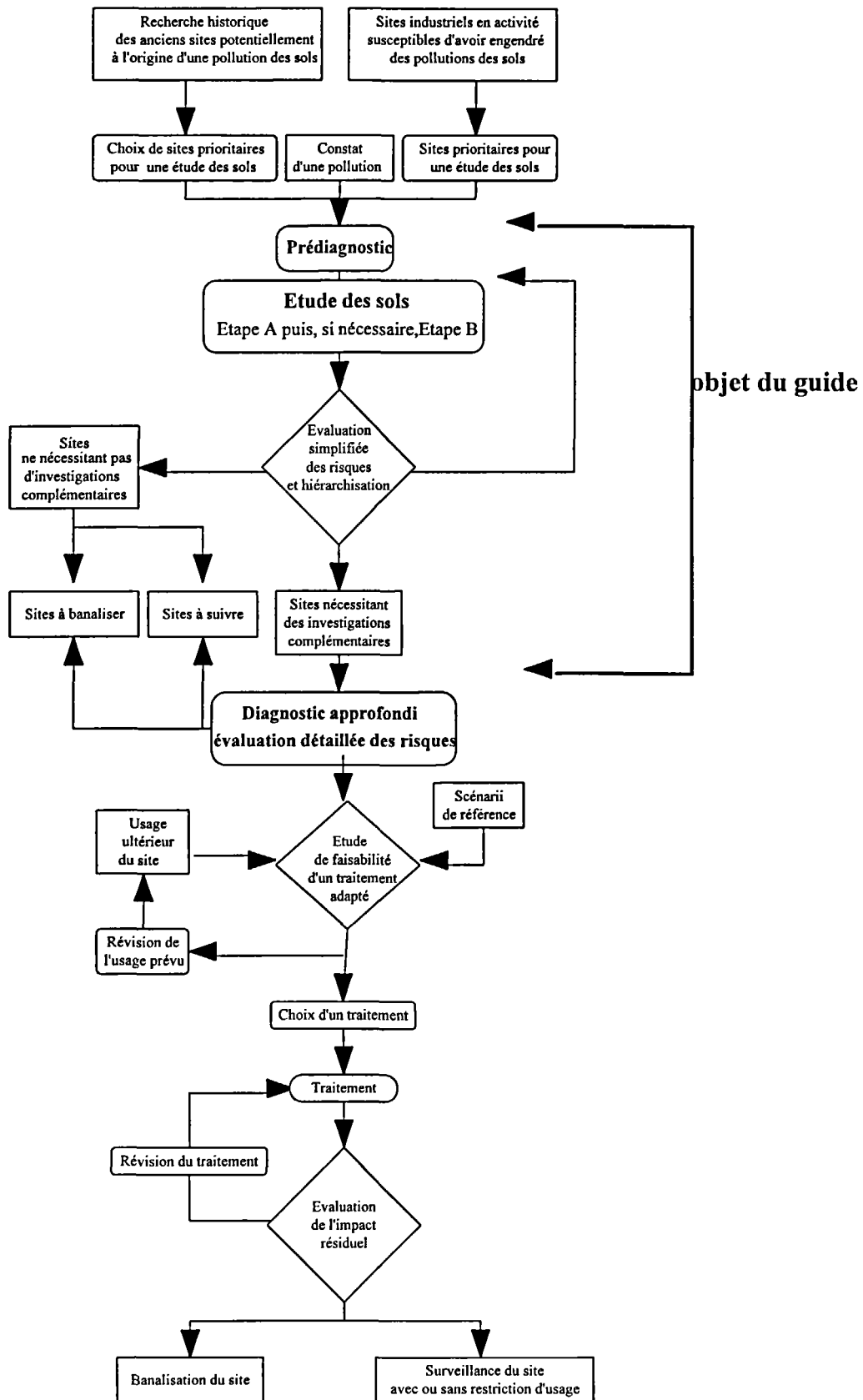


Figure 1 - Organigramme simplifié de la réhabilitation des sites et sols pollués

Ce classeur s'organise donc autour de deux types de documents (cf. tableau 1) :

- ♦ des **manuels méthodologiques**, donnant les objectifs attendus pour les différents outils, l'approche développée au niveau national et les outils techniques susceptibles d'être utilisés,
- ♦ des **annexes techniques**, constituant un état des connaissances actuelles en matière d'outils réglementaires, bibliographiques ou techniques susceptibles d'être nécessaires pour la réalisation de ce type d'études

TABLE DES MATIÈRES DU GUIDE

PARTIE I - POLITIQUE NATIONALE EN MATIÈRE DE SITES ET SOLS POLLUÉS

PARTIE II - LE PRÉ - DIAGNOSTIC

Note de présentation générale

Questionnaires pour les sites en activité et pour les sites abandonnés

Annexes

PARTIE III - LE DIAGNOSTIC INITIAL (ETUDE DES SOLS)

PARTIE IV - L'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE DES RISQUES (Méthode nationale, version 1)

PARTIE V - ANNEXES

Annexe 1 - Aspects réglementaires

Annexe 2 - Typologie des pollutions et des sources de pollution de l'environnement

Annexe 3 - Matrices simplifiées activités - polluants

Annexe 4 - Sources d'information pouvant être utilisées dans un diagnostic initial

Annexe 5 - Valeurs guides en matière de pollution des sols et des eaux

Annexe 6 - Stratégies d'échantillonnage des différents milieux

Annexe 7 - Recommandations pour la collecte d'échantillons représentatifs des sols

Annexe 8 - Recommandations pour la collecte d'échantillons représentatifs des eaux

Annexe 9 - Recommandations pour le conditionnement, le transport et la conservation des échantillons

Annexe 10 - Les techniques de criblage

Annexe 11 - Les analyses de gaz dans les sols

Annexe 12 - Les méthodes géophysiques appliquées à l'environnement

Annexe 13 - Normes existantes (eau, sols, déchets / produits chimiques)

Annexe 14 - Outils de synthèse en vue de l'évaluation simplifiée des risques

Annexe 15 - Fiches d'évaluation simplifiée des risques

Annexe 16 - Attribution des notes de danger et de mobilité des substances

Annexe 17 - Notes de danger et de mobilité des substances

Annexe 18 - Mesure de la pulvérulence

Annexe 19 - Feuille de calcul automatique ESRV1.xls et sa notice d'utilisation

Annexe 20 - Glossaire sites et sols pollués

Tableau 1 - Sommaire du classeur "gestion des sites (potentiellement) pollués"

LES PRINCIPES DE BASE TECHNIQUES

Les principes de base sont ceux de l'évaluation des risques. Le risque (R) en relation avec un site pollué est le résultat de l'existence de trois facteurs complémentaires (cf. figure 2), à savoir :

- ♦ une source dangereuse (D),
- ♦ des possibilités de transfert (T),
- ♦ des cibles identifiées.

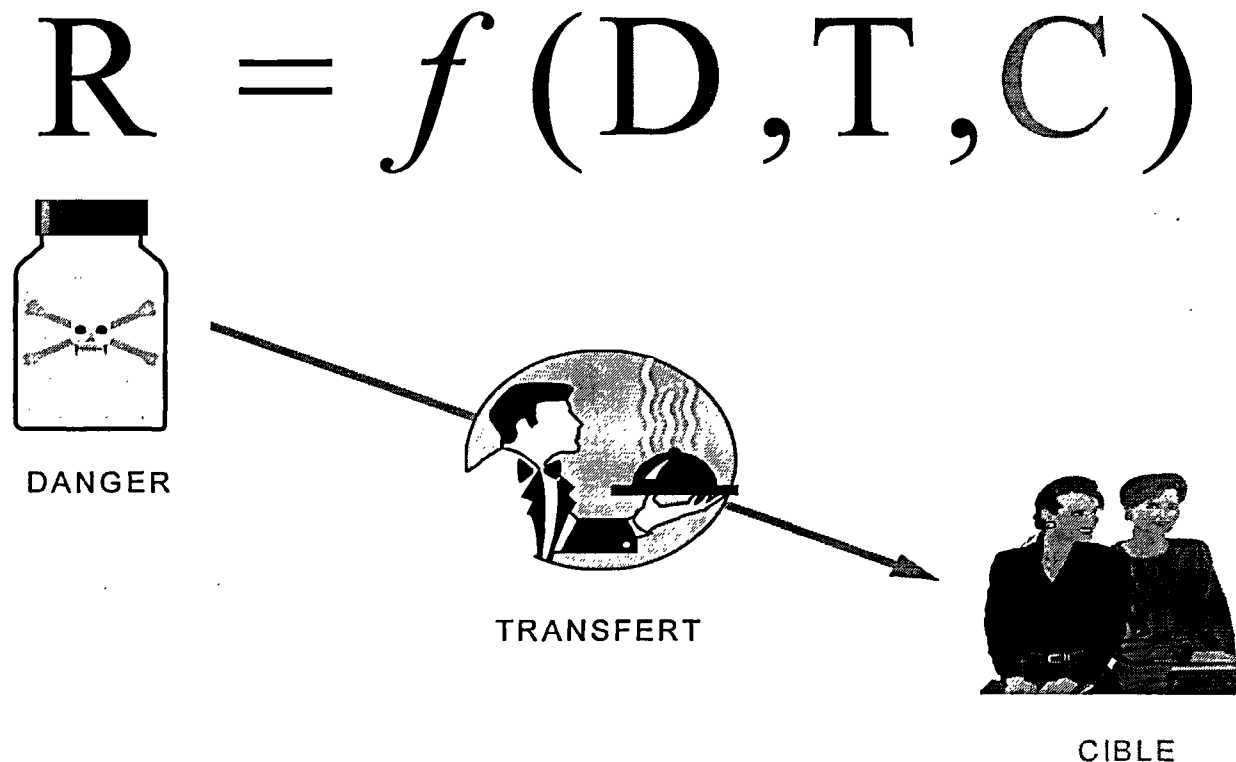


Figure 2 - Principe de l'évaluation des risques

L'évaluation simplifiée des risques, ou ESR, est une méthode de classification des sites, dont les paramètres de base correspondent aux principes de l'analyse de risques. Elle ne constitue pas une évaluation des risques, aucune quantification des risques identifiés sur le site étudié n'étant réalisée.

Dans le cadre du second niveau de sélection que constituent le diagnostic initial, ou "étude des sols", et l'évaluation simplifiée des risques, la cible principale est l'homme, directement (contact avec les sols ou l'air) ou indirectement (consommation d'eau potable).

LES OBJECTIFS

1. LE PRE-DIAGNOSTIC (PARTIE 2)

Le pré-diagnostic, nécessitant une visite de terrain et une recherche sommaire d'informations relatives au contexte environnemental, a pour objectifs principaux :

- ♦ l'identification des mesures d'urgence à mettre en place afin de limiter, voire éliminer les risques immédiats identifiés sur un site (potentiellement) pollué,
- ♦ une première approche de la connaissance du site (potentiellement) pollué ou reconnu comme tel.

Le guide a été conçu sous la forme de deux questionnaires types, l'un pour les sites industriels en activité (en veillant à ne pas en faire un guide d'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement), l'autre pour les sites abandonnés. Ils visent à couvrir la plus grande partie des situations rencontrées. Aussi, certains sites pourront n'être concernés que par certains des thèmes abordés.

Les deux questionnaires, et leurs annexes communes, ont été conçus pour servir de fil conducteur, afin d'optimiser ce travail préliminaire réalisé, par diverses catégories d'organismes (inspection des installations classées, industriels, bureaux d'étude), sur des sites en activité ou pour lesquels on possède peu d'informations (du fait de leur abandon).

2. LE DIAGNOSTIC INITIAL OU ETUDE DES SOLS (PARTIE 3)

Les objectifs du diagnostic initial sont :

- ❶ l'identification des pollutions potentielles, et le constat élémentaire de l'impact sur la santé humaine et sur l'environnement, par les activités, présentes ou passées, pratiquées sur les sites étudiés,
- ❷ le recueil des informations indispensables pour mettre en oeuvre la méthode nationale d'évaluation simplifiée des risques.

Le tableau 2 suivant présente les différentes étapes du diagnostic initial.

Etape	Description sommaire	Réf. dans classeur
<p>Etape A :</p> <p>- Analyse historique</p> <p>- Etude de la vulnérabilité de l'environnement</p> <p>- Visite du site</p>	<p>Recensement dans un espace spatio-temporel des activités qui se sont succédées sur le site, leur localisation précise et les pratiques de gestion environnementale associées.</p> <p>Identification des caractéristiques environnementales propres au site étudié et à ses environs, notamment les facteurs favorisant ou ralentissant les transferts (4 milieux pris en compte - air, sol, eaux souterraines et eaux superficielles) et les cibles actuelles ou potentielles (dans un futur proche).</p> <p>Examen de l'état actuel du site, vérification des informations acquises, acquisition de données complémentaires, préparation des futures campagnes de reconnaissance</p>	<p>Partie III - chap. 3.1</p> <p>Partie III - chap. 3.2</p> <p>Partie III - chap. 3.3</p>
<p>Rapport intermédiaire</p>	<p>Cf. plan type de rapport d'étape A (figure 3)</p> <p>Elaboration du schéma conceptuel et du tableau récapitulatif de la source</p>	<p>Partie III - chap. 4</p> <p>Annexes 14, 16 et 17</p>
<p>Etape B :</p> <p>Investigations de terrain complémentaires</p>	<p>Collecte des informations nécessaires à la mise en oeuvre de la méthode nationale d'évaluation simplifiée des risques et non acquises au cours de l'étape A</p>	<p>Partie III - chap. 5 et annexes correspondantes (6 à 13)</p>
<p>Rapport final</p>	<p>Synthèse des informations acquises au cours des deux étapes, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> * description du site et des activités, * contexte environnemental, * description des investigations réalisées (stratégie, travaux de terrain) * chaîne analytique retenue * résultats analytiques obtenus et interprétation * proposition de notation via la méthode nationale d'évaluation simplifiée des risques. 	<p>Partie III - chap. 6 et annexe 14 (outils de synthèse)</p>

Tableau 2 - Principales étapes du diagnostic initial

Introduction

- Cadre de l'action (buts, conditions, limites).
- Méthode employée.
- Résumé des travaux précédents (comprenant toutes les recherches anciennes ou les diagnostics de pollution précédents).

Sources d'information

- Données recherchées : topographie, géologie, hydrogéologie, ...
- Sources utilisées : cartes, photographies, archives, interviews, ...
- Sources particulières.

Caractéristiques du site

- Situation géographique.
- Contexte climatique, géologique, hydrogéologique, hydrologique local.
- Cadre réglementaire.

Historique du site

Activités

- Limites de propriétés.
- Activités pratiquées sur le site (nature, usages, propriétaires, exploitants).
- Activités du secteur d'étude (nature, usages).
- Description des structures actuelles (bâtiments, routes, dépôts, forages d'exploitation, ...).
- Démolitions et constructions.
- Excavations et comblements.

Production(s) du site

- Principes (schémas blocs).
- Produits et déchets.
- Nature et localisation des différents ateliers et installations connexes.
- Gestion des pratiques environnementales sur le site.

Identification des dangers

- Liste des sources de pollution, potentielles ou identifiées (stockages, décharges, aires de chargement, réseaux, ...).
- Liste des polluants potentiels liés aux activités pratiquées sur le site.

Identification des dangers (suite)

- Liste des déchets/produits identifiés.
- Autres sources potentielles de pollution hors du site.
- Risques naturels ou humains susceptibles d'accroître les risques de dommages.

Evaluation des risques

- Voies potentielles de migration des polluants en dehors du site.
- Caractérisation des cibles potentielles.
- Dangers potentiels posés par le site.
- Pollutions constatées.

Mesures d'urgence ou de prévention

Recommandations pour les investigations complémentaires

- Echelle de la zone d'étude (pour les divers milieux).
- Milieux à reconnaître.
- Zones à reconnaître en priorité.
- Substances/déchets à rechercher.
- Paramètres du site à rechercher.
- Précautions à prendre (mesures de protection tant pour la sécurité, la santé, que pour l'environnement).

Propositions pour la notation du site au terme de l'étape A

- Tableau récapitulatif des sources de pollution.
- Schéma conceptuel du site, de chaque source.
- Milieux retenus pour l'évaluation simplifiée des risques.
- Fiches d'évaluation simplifiée renseignées.

Annexes

- Tout document permettant d'appuyer l'analyse ci-dessus, dont cartes (état actuel, localisation des sources de pollution, potentielles ou connues, ...) et tableaux synthétiques de présentation des résultats.

Figure 3 - Proposition de plan type pour rapport d'étape A

A l'issue de l'étape A, un schéma conceptuel préliminaire et une ébauche du tableau récapitulatif devront être élaborés pour chaque source potentielle de pollution sur le site étudié. Ils constituent un mode d'expression des résultats du diagnostic initial, permettant une présentation claire et simplifiée de la problématique rencontrée sur le site étudié.

Le schéma conceptuel de la source de pollution étudiée a deux principaux objectifs :

- ♦ faciliter la compréhension des mécanismes conduisant à la nécessaire évaluation des risques en relation avec la dite source, et en particulier l'identification de la source, des voies de transfert et des cibles susceptibles d'être atteintes,
- ♦ éliminer un milieu d'exposition non pertinent (couple milieu / usage) parmi les 9 risques pris en compte dans l'ESR, et ce sur la base d'un raisonnement circonstancié, faisant parfois appel au jugement professionnel des évaluateurs.

Pour chaque risque pris en considération dans l'ESR, il conviendra de se poser les questions suivantes :

- ♦ *Le milieu d'exposition existe - t - il ?* Exemples : présence d'au moins une nappe, d'une eau superficielle dans le périmètre de la zone d'étude,
- ♦ *Ce milieu est - il utilisé ?* en particulier, pour l'un des différents types d'usage pris en compte dans l'ESR (usage sensible, autre usage, future ressource en eau) ; là encore, la recherche de ces cibles devra prendre en compte le site et son environnement immédiat (défini dans la zone d'étude),
- ♦ *Y - a - t - il dans la source étudiée des substances, classées comme dangereuses ou nocives, susceptibles d'être mobilisées ?* Exemples pour les milieux eaux : substances liquides ou solides solubles, classées dangereuses selon différents modes d'exposition (inhalation, ingestion, contact cutané).

Rappelons que ***l'étape B vise à collecter les données, non disponibles à l'issue de l'étape A, nécessaires à l'évaluation simplifiée des risques.*** Dans la plupart des cas, cela se résumera à l'établissement d'un constat de (non) pollution pour les différents milieux pris en compte dans l'ESR (via des mesures dans les différents milieux pertinents). Il ne s'agit pas, dans le cadre de ce diagnostic préliminaire, de pousser les investigations jusqu'au stade de la compréhension de la répartition spatiale de la pollution et des mécanismes de transfert de celle-ci ou du choix des méthodes de réhabilitation.

Cette étape B est élaborée sur la base des hypothèses formulées au travers du schéma conceptuel et des contraintes existantes, qu'elles soient techniques (types d'investigations à mettre en oeuvre, échantillonnage, ...), opérationnelles (accès au site, présence de réseaux enterrés, ...), ou économiques.

3. L'EVALUATION SIMPLIFIEE DES RISQUES (PARTIE 4)

A partir des éléments d'information recueillis au cours du diagnostic initial, formulés dans le schéma conceptuel et le tableau récapitulatif des sources, on procédera à l'ESR. Son objectif est de fournir les éléments permettant de différencier, après un diagnostic initial, en faisant appel à des options volontairement simplificatrices, les sites ne présentant pas de menaces pour la santé humaine et l'environnement de ceux susceptibles de générer des nuisances notables et pérennes.

Les options simplificatrices retenues sont :

- ♦ l'ESR est effectuée en considérant l'homme comme cible principale exposée, et ce de façon directe (contact avec les sols ou l'air) ou indirecte (consommation d'eau potable) ;
- ♦ l'ESR et la classification des sites qui en découle, sont réalisées pour les conditions existantes au moment de l'étude des sols, prenant en considération le niveau des connaissances scientifiques et techniques du moment, et l'usage déclaré du site et de son environnement ; **en cas de modification de l'une de ces conditions, l'ESR doit être révisée** ;
- ♦ l'ESR ne prend pas en compte les risques immédiats (ex. : éboulements, effondrements, incendie, explosion, etc.) pour lesquels des mesures sécuritaires ou d'urgence doivent être prises dès leur découverte (au cours du pré-diagnostic ou du diagnostic initial). L'ESR, à mettre en oeuvre après la prise des mesures d'urgence, ne prendra en compte que les risques résiduels (ex. : présence de substances inflammables dans les sols pollués à des teneurs et/ou des conditions de nature à rendre le risque plausible) ;
- ♦ **ne doivent être pris en compte que les couples milieux / usages et risque incendie / explosion jugés pertinents au vu des résultats du diagnostic initial, et repris dans le schéma conceptuel du site (à établir impérativement en préalable à l'ESR - cf. figure 4) ;**
- ♦ les trois facteurs de base de l'ESR (danger, transfert, cible) sont caractérisés au moyen de 49 paramètres élémentaires (cf. tableau 3 et figure 5), faisant l'objet de modalités de notation spécifiques, fonction des valeurs qu'ils peuvent prendre. Les notes élémentaires attribuées sont ensuite combinées afin de fournir des notes de synthèses, correspondantes aux différentes voies d'exposition identifiées ;
- ♦ le principe d'une approche de notation globale par vecteur de transfert ou d'exposition, ou par risque particulier, a été retenu. Neuf grilles de notation ont ainsi été élaborées :

Facteur	Paramètre	Commentaires
1 - potentiel danger de la source	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Potentiel danger des substances ◆ Quantité ◆ Mobilité des substances (volatilité, solubilité, pulvérulence) ◆ Etat physique de la source 	<ul style="list-style-type: none"> - nature des substances ou déchets constituant la(es) source(s) de pollution à connaître - cf. annexes 15, 16, 17, et/ou 5 (cas des sources constituées de sols pollués - VDSS)
2.1. Potentiel de mobilisation de la source vers le milieu 2.2. Potentiel de trans-fert milieu - cible	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Précipitations annuelles ◆ Potentiel d'inondation ◆ Conditionnement des polluants ◆ Confinement de la source ◆ Potentiel de ruissellement ◆ Proximité nappe ◆ Perméabilité ZNS ◆ Perméabilité aquifère 	<ul style="list-style-type: none"> - Informations à collecter au cours du diagnostic initial - Modes de notation fournies dans l'annexe 15
3. Cible	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Accès au site / source ◆ Environnement du site ◆ Présence population sur site ◆ Type de population ◆ Proximité captage AEP - eaux sout. ◆ Distance site - cours d'eau ◆ Population concernée par AEP ◆ Autres usages - proximité et type d'usage d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Informations à collecter au cours du diagnostic initial - Modes de notation fournies dans l'annexe 15
4. Impact constaté	<ul style="list-style-type: none"> ◆ sur milieu air ◆ sur eaux souterraines ◆ sur eaux superficielles ◆ sur sols 	<ul style="list-style-type: none"> - Notations à établir par comparaison des mesures dans les milieux avec les valeurs de constat d'impact (cf. annexe 5) - Modes de notation fournies dans l'annexe 15

Tableau 3 -Paramètres retenus pour l'évaluation simplifiée des risques

- trois grilles pour les eaux souterraines (usage alimentation en eau potable, autres usages, ressource future),
 - trois grilles pour les eaux superficielles (usage alimentation en eau potable, autres usages, ressource future),
 - une grille pour les sols par contact direct,
 - une grille pour l'air par contact direct,
 - une grille pour le risque incendie / explosion ;
- ♦ en pratique, selon le contexte du site, il convient de ne retenir que les grilles de notation pertinentes pour la source ou le site étudié (définis dans le schéma conceptuel du site, sur la base des informations recueillies au cours du diagnostic initial).

A l'issue de l'ESR, les sites étudiés sont rangés en trois catégories en fonction des actions à envisager :

- **Classe 1** : les sites nécessitant des investigations approfondies : L'approche relative au diagnostic approfondi et l'évaluation détaillée des risques fait l'objet du guide suivant en cours d'élaboration ;
- **Classe 2** : les sites "à surveiller", classés entre les deux autres catégories, pour lesquels un impact ou un risque limité persiste : ces sites nécessiteront la définition et la mise en place d'un dispositif de surveillance (piézomètres, campagnes régulières d'analyses,...) et, éventuellement, des dispositions de maîtrise d'urbanisme ;
- **Classe 3** : les sites "banalisables" : les éléments de décision tirés de l'évaluation simplifiée des risques conduisent, sur la base des données disponibles pour un site et de l'état des connaissances scientifiques et techniques au moment de la réalisation de cette évaluation, à considérer que le site peut être rendu à un usage donné, sans investigations complémentaires, ni travaux particuliers ; dans certains cas, des mesures de maîtrise d'urbanisme pourront s'avérer nécessaires.

L'ensemble de ces actions (élaboration du schéma conceptuel, tableau récapitulatif des sources de pollution, nombre de sources de pollution à évaluer, choix des voies d'exposition retenues, attribution des notes individuelles par paramètre, fiabilité des informations, classification de la source / du site) doit être réalisée de façon concertée (en vue de sa validation finale) dans une structure de concertation comprenant au moins :

- ♦ le responsable du site,
- ♦ l'inspecteur des installations classées,
- ♦ l'expert (interne ou externe) ayant réalisé le diagnostic initial servant de base à l'ESR.

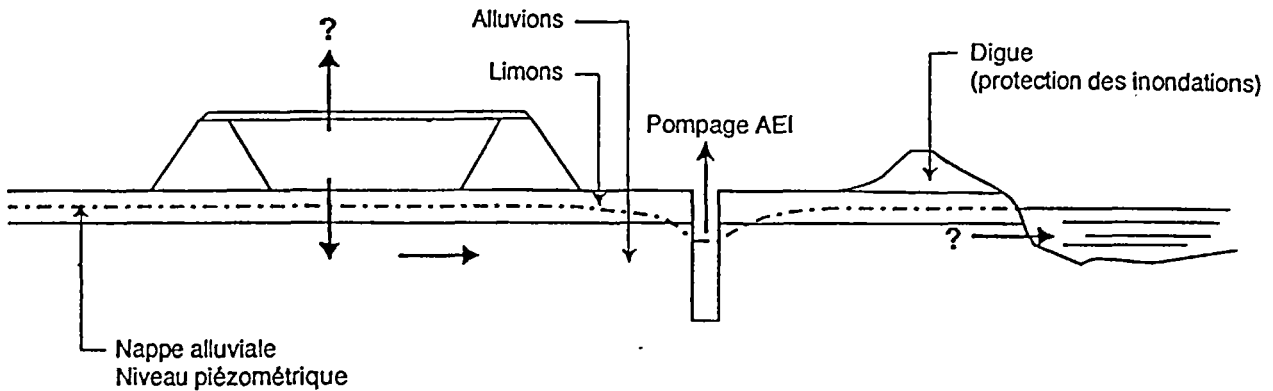
En fonction de l'état de connaissance du site / de la source de pollution (en étroite relation avec la qualité du diagnostic entrepris), la fiabilité des informations recueillies peut être variable d'un paramètre ou d'une rubrique à l'autre. Celle - ci est prise en compte au niveau de la notation élémentaire des différents paramètres ("?" signalé dans les colonnes de droite), puis dans le calcul de la note globale. Si plus de 30% de la note globale est affectée d'une incertitude, on estimera que les informations recueillies sont insuffisantes pour attribuer une note fiable. Il conviendra donc de rechercher des données complémentaires.

Il sera donc attaché une grande importance à la qualité du diagnostic initial et aux hypothèses formulées retranscrites dans le schéma conceptuel et le tableau récapitulatif de la source de pollution.

Rappelons par ailleurs que les modalités de calcul des notes de synthèse de cette version 1 de la méthode nationale d'évaluation simplifiée des risques sont provisoires, établies sur la base du test du présent guide sur quelques 200 sites / sources. Elles seront réexaminées, et peut-être modifiées, avec le retour d'expérience de l'application de la méthode sur un plus grand nombre et une plus grande diversité de sites.

Figure 4 - Exemples de schéma conceptuel

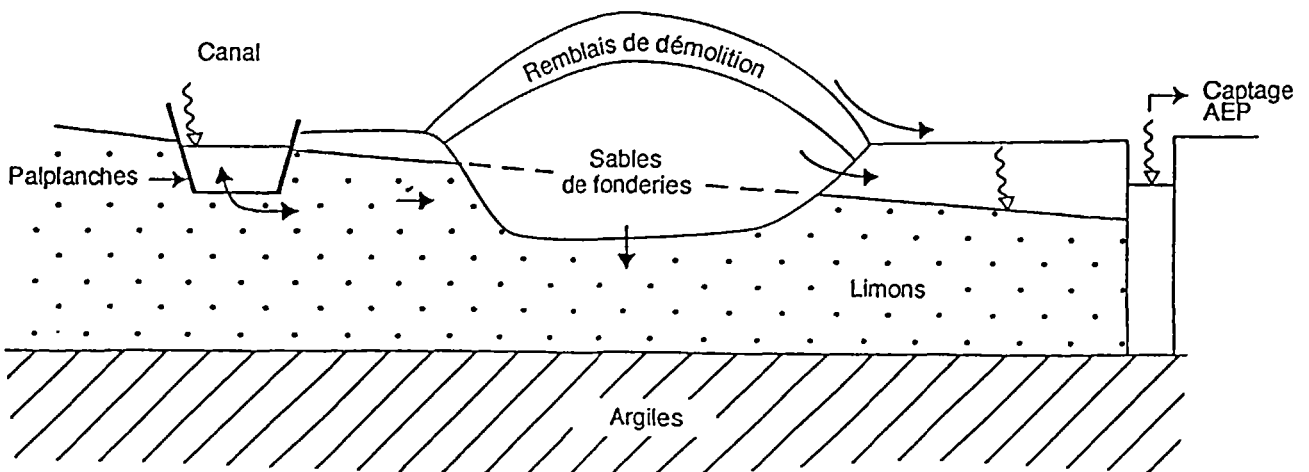
Schéma conceptuel 1



Voies à prendre en compte :

- eau souterraine - Usage eau industrielle
- eau superficielle - Usage irrigation (du fait des relations nappe-rivière)
- Air (?)

Schéma conceptuel 2



Modèle conceptuel du site

Voies à prendre en compte :

- eau souterraine (nappe superficielle) - Usage AEP
- eau superficielle (irrigation en aval) - Autres usages
- sol (site ouvert)

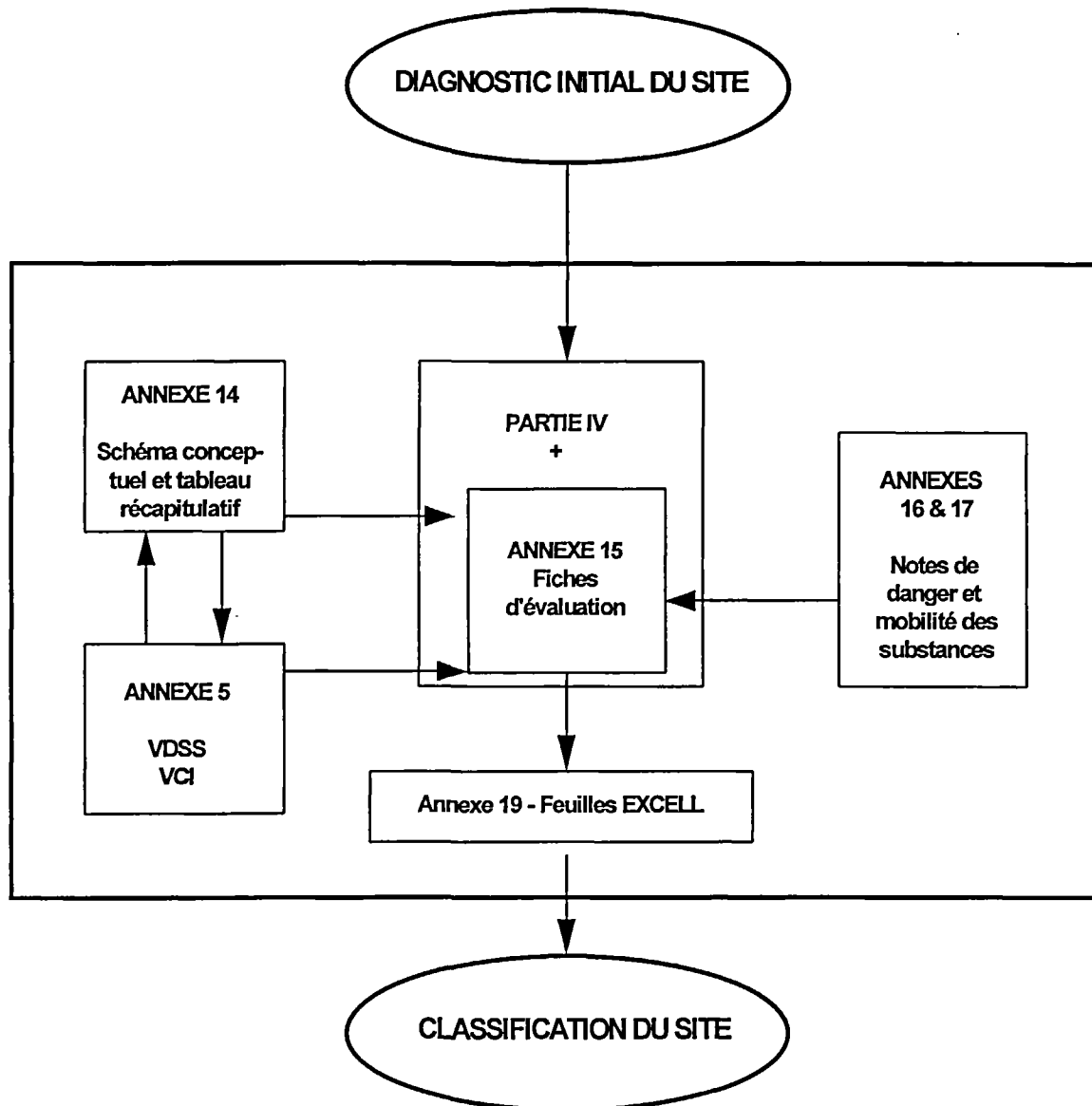


Figure 5 - Rubriques du classeur nécessaires à la mise en oeuvre de l'ESR

