

Méthodologie de gestion Des sites et sols pollués

Les évolutions proposées en 2015

MEDDE

Dominique GILBERT

**ADEME
BRGM**

**Philippe BEGASSAT - Franck MAROT
Ingrid GIRADEAU - Stefan COLOMBANO
Fabien LION - Hubert LEPROND**

INERIS

Aurélie DROISSART LONG - Corinne HULOT



Mardi 24 novembre 2015



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Les évolutions de forme

- En 2007 : choix d'un texte concis mais adossé à des outils et à des ressources qui au final ont peu été utilisés, ce qui a conduit à des difficultés d'application de la méthodologie proposée ;
- En 2015 : les parties essentielles des outils ou des ressources sont ramenées dans les textes ;
- La prise en compte des valeurs du HCSP ou de l'ANSES conduit à modifier profondément la structure de l'IEM sans modifier ses fondements ;
- Les différentes parties du document peuvent se lire indépendamment les unes des autres.



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Des explications/clarifications sur différents points

- Pourquoi une gestion des risques suivant l'usage ?
- Quelle articulation avec la réglementation sur les installations classées ?
- Quelle articulation avec la réglementation sur les déchets ?
- Les étapes clés de la gestion des sites et sols pollués ;
- Des valeurs de gestion sont fixées pour les sols à l'étranger, pourquoi pas en France ?



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Les évolutions de fond

- **Prise en compte des valeurs du HCSP, des VGAI de l'ANSES ;**
- **Évolution des connaissances, des nouvelles méthodologies ;**
- **Parmi les évolutions méthodologiques, celle qui permet la localisation et la quantification des pollutions ;**
- **Les essais de faisabilité et de traitabilité relèvent du plan de gestion pour valider les options de gestion proposées ;**
- **Des démonstrations financières structurées ;**
- **Des valeurs « d'analyse de la situation » à défaut de valeurs de gestion.**



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

L'évolution des connaissances, des nouvelles méthodologies : exposé du BRGM



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Les outils de diagnostics éprouvés

- la mesure des gaz du sol ;
- les tests de biodisponibilité et de bioaccessibilité ;
- les indicateurs biologiques issus de la DCE ;
- les analyses isotopiques et la « forensie environnementale ».



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

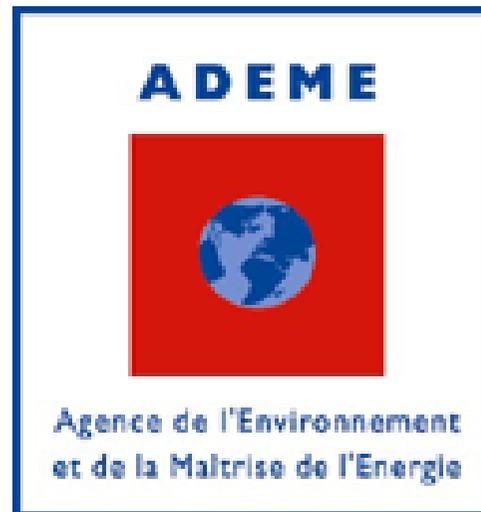
Les méthodes issues de la recherche

- la biologie moléculaire ;
- la géophysique ;
- la dendrochimie ;
- le phytoscreening ;
- les indices « SET escargots » et l'indice « Phytomet », les bryophytes terrestres et aquatiques).



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

**Des essais de faisabilité et de traitabilité
pour valider les options de gestion :**



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

La méthodologie de 2007 n'avait pas pris en compte l'ingénierie de dépollution

Les solutions de gestion sont souvent :

- théoriques ;
- basées sur le retour d'expérience d'autres sites ;
- ne prennent pas suffisamment en compte les spécificités du site considéré.

Besoins :

- Eviter la remise en cause du PG en phase travaux ;
- Fiabiliser les estimations financières : solutions pertinentes pour une meilleure maîtrise des coûts.



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Propositions

S'inscrire dans une logique d'ingénierie de projet

- Ingénierie de projet : phase conception ;
- Ingénierie de projet : phase réalisation.



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Propositions

Le PG doit détailler au moins deux options de gestion validées par des essais de faisabilité / traitabilité ;

Les essais de faisabilité et de traitabilité sont la première étape de l'ingénierie de travaux ET font partie intégrante du plan de gestion contrairement aux études de dimensionnement qui sont incluses dans l'ingénierie de projet.



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Des démonstrations financières structurées



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Des démonstrations financières structurées

Constat simple :

- L'argument du montant financier disproportionné est d'emblée posé lorsqu'il s'agit d'aborder la question du traitement des sources de pollutions et des pollutions concentrées ;
- Le REX montre que la gestion d'un volume limité de sol pollué permet de traiter la majorité de la masse de polluant.



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Des démonstrations financières structurées

Besoin

- démonstrations financières construites et détaillées permettant d'appréhender de manière transparente l'ensemble des solutions possibles y compris le traitement des sources de pollutions et des pollutions concentrées.

Moyen

- réaliser plusieurs estimations financières, selon des pourcentages proposés.



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

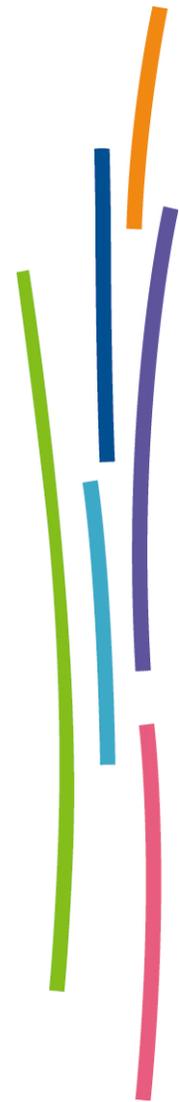
Les évolutions proposées en 2015 : des démonstrations financières structurées

Les évaluations financières

- une première correspondant au traitement de la totalité des pollutions ;
- une deuxième correspondant au traitement de 80 % des pollutions ;
- une troisième correspondant au traitement de 50 % des pollutions ;
- une quatrième correspondant au traitement de 20 % des pollutions ;
- une évaluation correspondant au traitement du volume limité de sol pollué comportant la majorité de la masse de polluant présente ;
- une dernière correspondant à l'atteinte des objectifs NQE de la DCE.



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Proposition de valeurs d'analyse de la situation



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Les valeurs d'analyse de la situation

Pour l'air (gaz du sol, air intérieur)

- En premier lieu, les valeurs réglementaires ;
- Ensuite les valeurs du Haut Conseil de Santé Publique (HCSP), les VGAI de l'ANSES ;
- Puis les valeurs issues de la démarche « établissements sensibles » :
 - les seuils R1, R2 et R3 issus de la démarche de diagnostics dans les établissements accueillant les enfants et adolescents dite « établissement sensibles » (Démarche de « screening »)



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Présentation de quelques seuils R1 :

Paramètres	Concentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Références
Benzène	2	Décret 2011-1727 du 02 décembre 2011 : valeurs-guides pour l'air intérieur au 01/01/2015
Toluène	3000	VTR chronique pour les effets à seuil (ANSES, 2010)
Naphtalène	10	Valeur repère pour les effets à seuil (HCSP, 2012)
Tétrachloroéthylène	250	Valeur repère pour les effets à seuil (HCSP, 2010)
Trichloréthylène	2	Valeur repère pour les effets sans seuil (HCSP, 2012)
Cis-1,2-dichloroéthylène	60	VTR chronique pour les effets à seuil (RIVM, 2007)
Dichlorométhane (chlorure de méthylène)	10	VTR chronique pour les effets sans seuil (OEHHA, 2009)
Trichlorométhane (chloroforme)	63	VTR chronique pour les effets sans seuil (AFSSET, 2008)
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	38	VTR chronique pour les effets sans seuil (AFSSET, 2008)
Formaldéhyde	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition de longue durée à compter du 1er janvier 2015	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition de longue durée à compter du 1er janvier 2023 Décret 2011-1727 du 02 décembre 2011 : valeurs-guides pour l'air intérieur au 01/01/2015
Chlorure de vinyle	2,6	VTR chronique pour les effets sans seuil (ANSES, 2012)
Mercure Hg° (élémentaire)	0,03	VTR chronique pour les effets à seuil (OEHHA, 2008)



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Sol : Métaux, métalloïdes : ce sont les gammes de valeurs ordinaires (ASPITET)

Les gammes de valeurs présentées ci-dessous mg/kg. Les numéros entre parenthèses renvoient à des types de sols effectivement analysés, succinctement décrits et localisés ci-dessous.

Métaux et Métalloïde	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
As	1,0 à 25,0	30 à 60 (1)	60 à 284 (1)
Cd	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0 (1)(2)(3)(4)	2,0 à 46,3 (1)(2)(4)
Cr	10 à 90	90 à 150 (1)(2)(3)(4)(5)	150 à 3180 (1)(2)(3)(4)(5)(8)(9)
Co	2 à 23	23 à 90 (1)(2)(3)(4)(8)	105 à 148 (1)
Cu	2 à 20	20 à 62 (1)(4)(5)(8)	65 à 160 (8)
Hg	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	A
Ni	2 à 60	60 à 130 (1)(3)(4)(5)	130 à 2076 (1)(4)(5)(8)(9)
Pb	9 à 50	60 à 90 (1)(2)(3)(4)	100 à 10180 (1)(3)
Se	0,10 à 0,70	0,8 à 2,0 (6)	2,0 à 4,5 (7)
Tl	0,10 à 1,7	2,5 à 4,4 (1)	7,0 à 55,0 (1)
Zn	10 à 100	100 à 250 (1)(2)	250 à 11426 (1)(3)

(1) zones de "métaffores" à fortes minéralisations (à plomb, zinc, barytine, fluor, pyrite, antimoine) au contact entre bassins sédimentaires et massifs cristallins. Notamment roches liasiques et sols associés de la bordure nord et nord-est du Morvan (Yonne, Côte d'Or). (2) sols argileux développés sur certains calcaires durs du Jurassique moyen et supérieur (Bourgogne, Jura). (3) paléosols ferrallitiques du Poitou ("terres rouges"). (4) sols développés dans des "argiles à chailles" (Nièvre, Yonne, Indre). (5) sols limono-sableux du Pays de Gex (Ain) et du Plateau Suisse. (6) "bornais" de la région de Poitiers (horizons profonds argileux). (7) sols tropicaux de Guadeloupe. (8) sols d'altération d'amphibolites (région de - Indre). (9) matériaux d'altération d'amphibolites (région de - Indre)



Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable
et de l'Énergie



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Les valeurs d'analyse de la situation

Sont elles « protectrices » pour la santé humaine ?

Sol : non par le calcul mais...

- les seuils sont ceux correspondants à des sols naturels, sans anomalies ;
- les seuils proposés correspondent à des sols sur lesquels vivent plusieurs millions de français ;
- et aussi des sols sur lesquels beaucoup aimeraient vivre...

Air : oui, mais...

- les seuils sont soit réglementaires soit très protecteurs.



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Que sont les valeurs d'analyse de la situation ?

Il s'agit de valeurs repères, pour analyser la situation

**Ne sont pas les nouveaux seuils de
dépollution ;**

**Ne sont disponibles que pour certaines
substances ;**

**Ne doivent pas influencer la stratégie
d'échantillonnage au moment des diagnostics.**



Méthodologie de gestion des sites et sols pollués : les évolutions proposées en 2015

Que sont les valeurs d'analyse de la situation ?

Si elles étaient utilisées en tant que seuils de dépollutions,
sans études spécifiques ?

- Pour les métaux, métalloïdes : peut-on raisonnablement réhabiliter avec d'autres seuils ?
- Pour les pollutions volatiles : le coût financier de la réhabilitation va très vite réguler la situation.



Les évolutions proposées en 2015 : le début d'un long processus de concertation

- Le MEDDE et ses appuis techniques ont élaboré **une proposition** construite et structurée, avec des choix ;
- Comme d'habitude, la proposition fera l'objet d'une large consultation auprès de l'ensemble des acteurs concernés ;
- Elaboration d'une nouvelle version ;
- Une fois le document validé
 - les normes seront actualisées
 - et ensuite le référentiel de certification.

