

# upds MAG

LE MAGAZINE DES PROFESSIONNELS  
DE LA DÉPOLLUTION DES SITES



// **PRÉSENTATION**

Changement de Président et évolution  
du bureau de l'UPDS

// **HYGIÈNE & SÉCURITÉ**

Accidentologie UPDS 2016

// **ACTUALITÉ**

TGAP 2018 : quelles répercussions en  
SSP ?

**DOSSIER**

**TECHNIQUE**

Présentation d'outils techniques introduits dans la méthodologie de  
gestion des SSP //



## SOMMAIRE

Edito // p.3

Présentation // p.4

Nouveau bureau de l'UPDS

Hygiène & Sécurité // p.5

Données accidentologie UPDS 2016

Technique // p. 8

Traitement terril de Watrelos

Caractérisation biologique en SSP

Sonde renifleuse et géostatistiques

Géophysique en SSP

Actualité // p.18

TGAP 2018

Publications récentes



UPDS MAG n°3 avril 2018

Magazine édité par l'UPDS - Union des professionnels de la dépollution des sites  
183 avenue Georges Clémenceau

92000 NANTERRE

[www.upds.org](http://www.upds.org)

Conception  
Everbrand 182 avenue Charles de Gaulle,  
92200 Neuilly-sur-Seine

Réalisation

UPDS

Collaboration

Arcadis,

Comité de rédaction

Sophie CHAMBON, Christel de LA  
HOUGUE, Damien FAISAN, Jean-François  
KALCK, Jérôme RHEINBOLD.

Crédit photo

@UPDS

Reproduction interdite sans accord de  
l'UPDS.



@upds\_syndicat



[www.linkedin.upds.org](http://www.linkedin.upds.org)



[www.videos.upds.org](http://www.videos.upds.org)

## // CALENDRIER



### EPF DE LA VENDÉE

SAVE THE DATE - 12 juin 2018 - Mouilleron-le-Captif (85) - Reconvertir vos friches : Et si elles devenaient une richesse ?

<http://www.epf-vendee.fr>



### RÉSEAU EUROPÉEN NICOLE

NICOLE Spring Workshop 2018 - 20 au 22 juin 2018 - Francfort

<http://www.nicole.org>

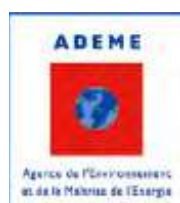


### RV2S 2018

2èmes rencontres scientifiques Réhabilitation et valorisation des sites et sols pollués - 29 & 30 octobre 2018 - Saint Etienne (42)

<https://rvss.sciencesconf.org>

## // AAP, AMI,...



### ADEME

Appel à Projets - Investissements d'Avenir - Economie circulaire et valorisation des déchets. Date limite de dépôt des dossiers : 17 juin 2018.

[https://appelsaprojets.ademe.fr/appel/DMA/\\_pub/apw\\_description.aspx?ref=ECOCIRC2018-20](https://appelsaprojets.ademe.fr/appel/DMA/_pub/apw_description.aspx?ref=ECOCIRC2018-20)



### RÉGION OCCITANIE

Appel à Manifestation d'Intérêt «Reconquête des friches en Occitanie». Date limite de dépôt des dossiers : 1er juin 2018.

<https://www.laregion.fr/friches-occitanie>

## // CONTACTEZ-NOUS !

Pour toute proposition de sujet ou demande d'information : [updsmag@upds.org](mailto:updsmag@upds.org)

## // EDITO



Hervé MONTCLAIR, Président de l'UPDS

Chers lecteurs et adhérents de l'UPDS,

Permettez-moi, dans un premier temps, de profiter de l'occasion de rappeler que nous œuvrons dans un milieu particulièrement jeune, au sein d'un métier qui n'existait pas ou très peu il y a à peine 30 ans, 35 ans tout au plus.

A ce titre, il est de notre responsabilité de le structurer et de définir un cadre dans lequel nous aurions aimé ou souhaitons évoluer !

Telle est mon ambition et celle des membres du bureau élus il y a peu.

Après avoir fait la une de l'émission Envoyé Spécial (« Nos écoles empoisonnées – 11 janvier 2018 »), l'occasion nous est donnée d'insister sur le fait que notre métier répond clairement à un besoin de santé publique. Prélever des échantillons de sols, les faire analyser par un laboratoire, excaver et traiter des sols pollués, impose des compétences et une expertise dans des domaines extrêmement variés, en chimie, en géologie, en hydrogéologie, en génie des procédés, en risques sanitaires, et en droit de l'environnement. Ce métier nous expose et expose quotidiennement nos salariés à des contaminants multiples, variés

et plus ou moins dangereux pour la santé humaine.

Sans porter de jugement sur la ligne éditoriale de cette émission, comment ne pas être interpellé par le fait que, aujourd'hui, en 2018, des enfants passent une grande majorité de leur journée dans des environnements dangereux pour leur santé ? Comment ne pas faire le constat que cette situation est pour partie, le fruit de diagnostics non exhaustifs, mal réalisés, ou de travaux de dépollution inexistantes ou exécutés à la hâte par des entreprises extérieures à notre métier ?

Devons nous attendre des scandales à la manière de l'amiante pour prendre conscience que notre métier demande de l'exigence et une réglementation claire sur les sols ?

Je vous invite maintenant à découvrir ce troisième numéro d'UPDS Mag.

Bonne lecture !

Hervé MONTCLAIR  
Président de l'UPDS

## // PRÉSENTATION

# CHANGEMENT DE PRÉSIDENT ET ÉVOLUTION DU BUREAU DE L'UPDS

A l'occasion de leur Assemblée Générale du 30 janvier 2018, les adhérents de la chambre syndicale des professionnels de la dépollution des sites ont élu de nouveaux représentants.

Hervé MONTACLAI, Directeur Général de la société BIOGENIE Europe devient le nouveau Président de l'UPDS. Géologue de formation, Hervé MONTACLAI débute sa carrière en 1993 au sein du bureau d'études BURGEAP dans les études de pollution de sols et en ingénierie de travaux de dépollution. Passionné par les travaux, il intègre, en 2000 et en qualité de chef de projet, la société BIOGENIE Europe, filiale d'une PME québécoise ayant développé une nouvelle technologie de traitement biologique des sols. Nommé Directeur technique France

en 2005 puis Directeur Général en 2010, il met en place une véritable dynamique de croissance, basée sur l'ouverture de centres de traitement polyvalents ainsi que sur un pôle travaux combinant une expertise en traitements sur site, in-situ et la réalisation de projets hors site en accompagnement de ses clients immobiliers.

BIOGENIE emploie aujourd'hui 72 personnes et a réalisé un chiffre d'affaires 2017 de 37,8 M€, dont près de 17 M€ en travaux de dépollution. L'entreprise s'appuie désormais sur 4 centres de traitement à travers la France permettant de mettre en œuvre du traitement biologique, du lavage de sols et fait de la valorisation des sols traités son axe de développement futur.

BIOGENIE, membre de l'UPDS depuis la fin des années 1990, a obtenu dès 2012, dans la continuité de son label QUALIPOL,

la certification LNE SSP pour les domaines C (exécution des travaux de dépollution), puis pour le domaine B (ingénierie des travaux de dépollution).

Les 7 autres membres du bureau sont :

- Vice-Président Ingénierie : Jean-François KALCK (1), Directeur Compétence Environnement chez ARTELIA Eau et Environnement.
- Vice-Président Travaux : Wilfried VANNIER (2), Directeur Régional IdF-Nord-Ouest de SERPOL.
- Trésorier : Tudor PRICOP-BASS (3), Directeur Technique d'AECOM.
- Secrétaire : Françoise VIRAPIN (4), Experte auprès du Département Environnement Industriel de GINGER BURGEAP et directrice générale de sa filiale GINGER DELEO.
- Président de la commission technique : Damien FAISAN (5), Responsable développement métier SSP chez DEKRA Industrial.
- Président de la commission Hygiène et Sécurité : Pierre-Yves KLEIN (6), Président de REMEA.
- Président de la commission Communication : Jérôme RHEINBOLD (7), Directeur de COLAS Environnement



## // HYGIÈNE & SÉCURITÉ

Les données sur l'accidentologie 2016 ont été collectées auprès des 45 adhérents de l'UPDS qui représentent environ 2200 salariés travaillant en sites et sols pollués.

# ACCIDENTOLOGIE UPDS 2016 : NOTE DE PRÉSENTATION

Les sociétés du collège ingénierie comptent environ 1220 salariés tandis que les sociétés du collège travaux en comptent environ 980.

Trois nouveaux adhérents ont rejoint l'UPDS début 2017 : RSK Environnement et Tésora pour le collège ingénierie, et Gauthey pour le collège travaux.

Les statistiques annoncées ci-après ont été établies sur la base des données de 43 adhérents de l'UPDS, soit 2088 salariés, qui représentent environ 95% des salariés (16 adhérents pour le collège travaux et 27 adhérents pour le collège ingénierie). En effet :

- 1 société n'a pas souhaité communiquer ses informations ;
- 2 sociétés n'ont pas accès au décompte spécifique aux salariés SSP.

Pour rappel, en 2015 les statistiques

avaient été réalisées sur la base des données de 40 adhérents représentant 1943 salariés.

### INDICATEUR DE LA SINISTRALITÉ

Les indicateurs de suivi utilisés pour le reporting accidentologie de l'UPDS sont :

- AAA : accident de travail avec arrêt (hors trajet) ;
- ASA : accident de travail sans arrêt (hors trajet) ;
- Nombre d'accidents de trajet ;
- Nombre de jour d'arrêt ;
- Nombre de décès ;
- TF 1 : taux de fréquence 1 (Nombre d'accidents avec arrêts/ heures travaillées) x 1 000 000 ;
- TF 2 : taux de fréquence 2 (Nombre

d'accidents avec arrêts + accident sans arrêt/ heures travaillées) x 1 000 000 ;

- TG : taux de gravité (Nombre de jours d'arrêt/heures travaillées) x 1 000 ;
- IF : indice de fréquence des accidents du travail (nombre d'accidents avec arrêt x 1 000 / nombre de salariés).

### Sinistralité de l'ensemble de l'UPDS : une tendance à la baisse qui doit être confirmée

Le TF1 évolue favorablement et recule de 0,34 point par rapport à 2015. Au contraire, le TF 2 est en progression (+0,18 point), tout comme le TG (+0,11 point).

À noter qu'il n'y a eu aucun décès en 2016. Le nombre de jours d'arrêt consécutifs à un accident du travail augmente de 404 jours entre 2015 et 2016. Cette augmentation est due à un « effet pépite » : un seul accident (collège travaux) a donné lieu à 301 jours d'arrêt ce qui explique la forte augmentation du taux de gravité (TG).

20 accidents de trajet ont eu lieu en 2016 contre 7 en 2015. Mais, l'un des accidents de trajet ayant eu lieu en 2015 avait eu pour conséquence le décès du conducteur.

La fréquence des accidents du travail (AT) varie peu entre 2015 et 2016 : des AT en 2016 est de 11,5 contre 11,3 en 2015. Cette stabilité au niveau de l'ensemble de la profession est un signe positif et c'est le résultat d'un engagement quotidien de nos adhérents : « la sécurité est l'affaire de tous, A CHAQUE INSTANT ».



Mais pour refléter une réelle tendance, ces chiffres devront être confirmés en 2017 et dans les années à venir.

### Collège ingénierie, des AAA moins nombreux et moins graves

La baisse du taux de gravité et la diminution du nombre de jours d'arrêt du collège ingénierie révèlent que les accidents survenus sont moins graves. La progression plus forte du nombre d'accidents sans arrêt par rapport aux accidents avec arrêt confirme cette tendance.

### Collège travaux, une situation globalement stable

Pour le collège travaux, le nombre d'AT

semble se stabiliser.

Le nombre de jours d'arrêt consécutifs à un accident du travail est passé de 60 en 2015 à 404 en 2016. Cette très forte augmentation est notamment due à un accident ayant donné lieu à 301 jours d'arrêt. Sans compter « l'effet pépète » le nombre d'accident augmente de 72% entre 2015 et 2016. Cet accroissement est à mettre en perspective avec les données de 2013 et 2014 où le nombre d'accident du travail était respectivement de 465 et 478.

### SINISTRALITÉ PLUS FAIBLE PAR RAPPORT AU MASE

Les données UPDS ont été comparées avec les données du MASE (source [www.mase-asso.fr](http://www.mase-asso.fr)), l'une des références ma-

jeure en matière de sécurité au travail (cf. figures 4 et 5).

Pour rappel, dans le système MASE, les entreprises certifiées 4x3 ans (4 cycles de 3 ans) obtiennent les meilleurs résultats en terme d'accidentologie.

De manière générale, les résultats statistiques sur la sinistralité 2016 des adhérents de l'UPDS sont meilleurs que ceux des certifiés MASE depuis 3 cycles.

### SINISTRALITÉ MEILLEURE QUE CELLE DE LA CNAM

Au regard des statistiques sur la sinistralité suivant la nomenclature d'activité française (NAF) publiées par la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés, les résultats UPDS

Année	Nombre d'adhérents	TF1	TF2	TG	IF	ASA	AAA	Accident de trajet	Nombre de jours d'arrêt	Nombre de décès	Nombre de salariés
2016	43	7,15	20,27	0,18	11,5	44	24	22	618	0	2088
2015	40	7,49	20,09	0,07	11,3	37	22	7	218	1	1943
2014	33	5,57	10,93	0,2	9,1	14	16	6	529	0	1753
2013	40	6,08	14,3	0,19	8,5	23	17	14	537	0	2005

Tableau 1 : indicateurs de la sinistralité pour l'ensemble de l'UPDS entre 2013 et 2016.

Année	Nombre d'adhérents	TF1	TF2	TG	IF	ASA	AAA	Accident de trajet	Nombre de jours d'arrêt	Nombre de décès	Nombre de salariés
2016	27	7,04	23,83	0,08	11,3	31	13	20	154	0	1149
2015	24	9,03	23,23	0,1	13,5	22	14	6	158	1	1036
2014	19	5,91	9,88	0,04	9,0	5	8	3	56	0	884
2013	23	4,06	13,54	0,05	5,5	14	6	7	72	0	1085

Tableau 2 : indicateurs de la sinistralité pour le collège ingénierie entre 2013 et 2016.

Année	Nombre d'adhérents	TF1	TF2	TG	IF	ASA	AAA	Accident de trajet	Nombre de jours d'arrêt	Nombre de décès	Nombre de salariés
2016	16	7,29	15,90	0,31	11,7	13	11	2	464	0	939
2015	16	5,77	16,58	0,04	8,8	15	8	1	60	0	907
2014	14	5,98	12,7	0,36	9,2	9	8	3	478	0	869
2013	17	8,33	15,15	0,35	11,9	9	11	7	465	0	920

Tableau 3 : indicateurs de la sinistralité pour le collège travaux entre 2013 et 2016.

(TF/TG) sont meilleurs que ceux des professionnels des mêmes secteurs d'activités (cf. figure 6). La fréquence et la gravité des accidents ayant eu lieu chez les adhérents sont moins importantes que ceux des autres professionnels du même domaine.

**CIRCONSTANCES DES ACCIDENTS DU TRAVAIL**

La description des accidents du travail est détaillée selon une nomenclature en 3 parties :

- Le mode de lésion ;
- La nature des lésions ;
- Le siège des lésions.

Le mode de lésion le plus courant pour le collège ingénierie est la chute de personnes (27%) alors que c'est la marche sur/choc contre/heurt par des objets (35%) pour le collège travaux.

Les commotions et traumatismes internes (20%) sont les lésions les plus fréquentes pour le collège ingénierie alors que ce sont les douleurs liées aux efforts/lumbago (27%) pour le collège travaux.

Pour le collège ingénierie ce sont les lésions des membres inférieurs (27%) qui sont les plus fréquentes, alors que ce sont les lésions des doigts/mains (27%) pour le collège travaux •

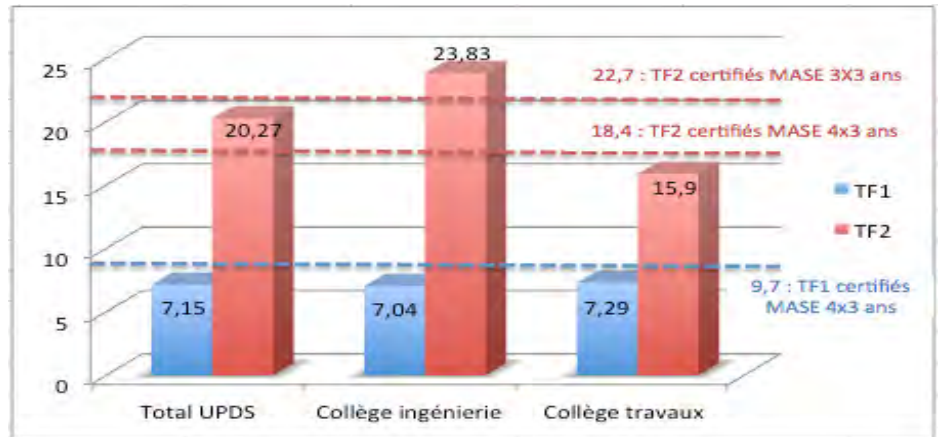


Figure 4 : Comparaison des TF1 et TF2 des certifiés MASE et des adhérents de l'UPDS en 2016.

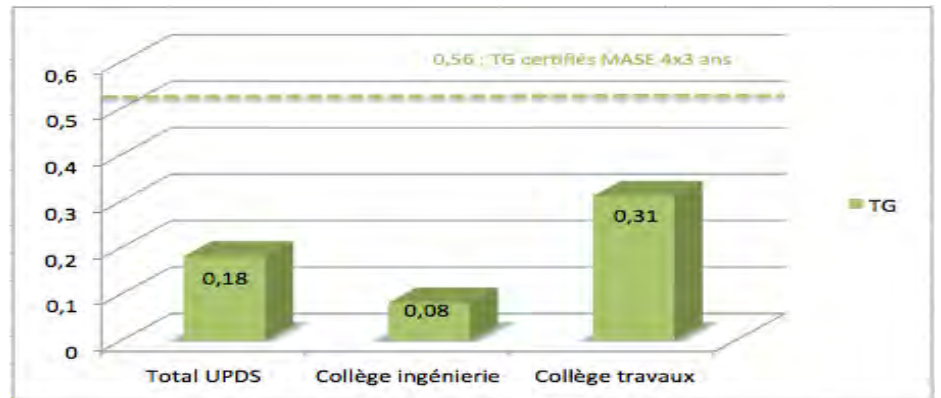


Figure 5 : Comparaison du TG des certifiés MASE et des adhérents de l'UPDS en 2016.

Sophie CHAMBON, UPDS

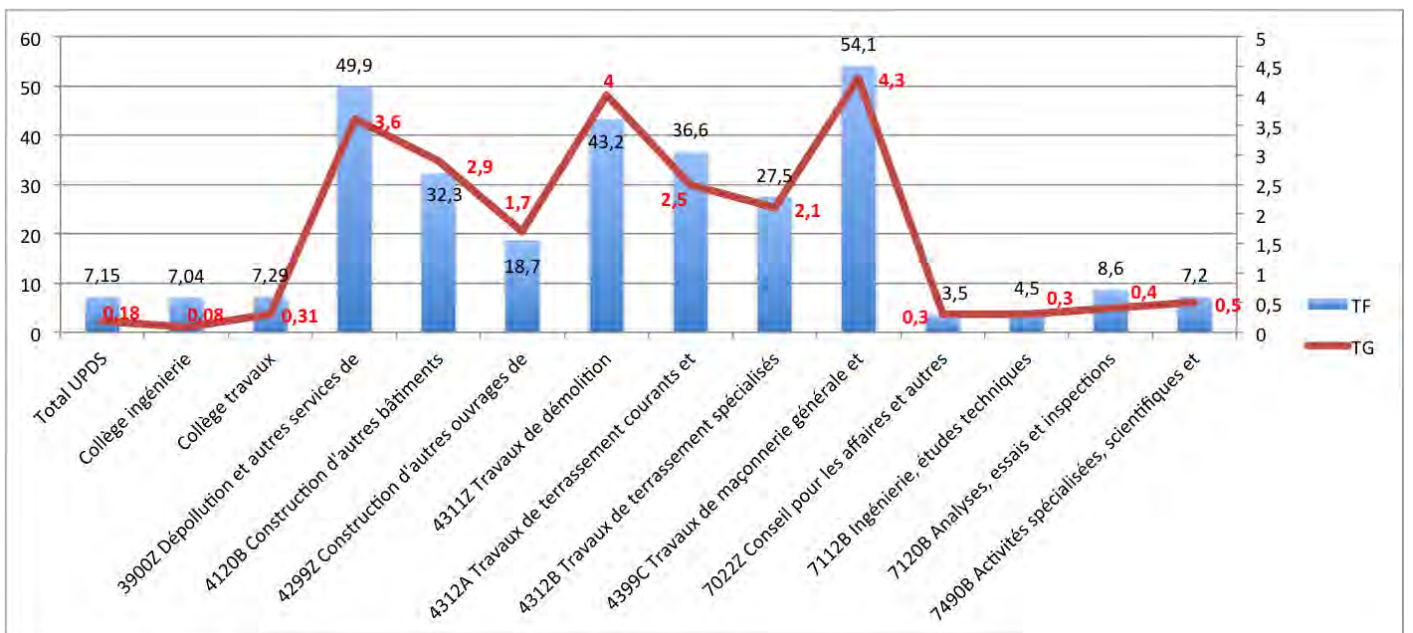


Figure 6 : Comparaison du TF et TG des adhérents avec ceux des professionnels des mêmes secteurs d'activité.

## // TECHNIQUE

La technique de la bioprécipitation in situ est actuellement mise en œuvre sur le Grand Terril de Chrome de Wattrelos (59), pollué en chrome VI. Le principe repose sur la stimulation de la croissance de microorganismes anaérobies par l'ajout contrôlé de nutriments qui vont modifier les conditions physico-chimiques du milieu et engendrer la précipitation de métaux sous forme non soluble et beaucoup moins toxique que le produit de départ.

## TRAITEMENT DU GRAND TERRIL DE CHROME DE WATTRELOS PAR PRECIPITATION IN SITU

### CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE DU PROJET

Le site de l'ancienne usine PCUK de Wattrelos (59) fait partie d'un vaste projet de réhabilitation visant à recréer une trame verte au droit du canal de Roubaix. Dans ce cadre, Arcadis est chargée de la réhabilitation durable du Grand Terril qui occupe une superficie de 7 hectares. Cette ancienne décharge fut en activité depuis le début du 20ème siècle et utilisée par plusieurs industriels, qui y ont stocké les résidus de traitement du minerai, très chargés en chrome hexavalent.

### LA BIO-PRECIPITATION IN SITU

L'objectif de la bio-précipitation anaérobie est de stimuler la croissance de microorganismes par l'injection contrôlée de nutriments (mélasse, sirops de maïs, résidus de laiterie, etc.).

En consommant ces nutriments, les bactéries rendent le milieu de plus en plus réducteur.

Cette modification des conditions physico-chimiques engendre la précipitation de métaux sous forme d'hydroxydes ou de



Figures 1 et 2 : vue d'ensemble du Grand Terril de Chrome PCUK à Wattrelos (en haut) ; Ouverture de la géomembrane et réalisation d'une tranchée dans les résidus chargés en Cr<sup>VI</sup>.



Figure 3 : réseau d'injection au toit du terril.

sulfures, non solubles et beaucoup moins toxiques que le produit de départ, ainsi que la réduction d'éventuels composés organochlorés.

### MISE EN ŒUVRE SUR SITE : FIN 2011

Les différents résultats obtenus lors des pilotes de laboratoire (2005) et de terrain (2009) ont conduit au dimensionnement suivant :

- Plus de 140 puits d'injection et de contrôle,
- 1,5 km de tranchées d'injection dans les matériaux non saturés.

L'ensemble des injections se fait via une unité automatisée qui permet de cibler les zones à injecter pour garantir une efficacité

maximale du traitement. La durée du traitement est prévue inférieure à 7 ans.

### PRINCIPAUX RESULTATS

#### Evolution des teneurs en Cr<sup>VI</sup> de la phase solide, prélevée lors de forages en 2011 et 2013

En 2011, la masse totale de Cr<sup>VI</sup> disponible était estimée à 1 120 tonnes : 930 tonnes dans la zone vadose et 190 tonnes dans la zone saturée.

Dès 2013, cette masse totale de Cr<sup>VI</sup> disponible se réduisait à 295 tonnes : 227 tonnes dans la zone vadose et 68 tonnes dans la zone saturée.

En 2 ans et demi, 825 tonnes de Cr<sup>VI</sup> ont précipité, soit 74% de la masse initiale : une part importante du Cr<sup>VI</sup> initialement



Figure 4 et 5 : unité automatisée (en haut); citerne de mélasse (en bas).

	Zone Vadose		Zone saturée	
	Cr <sup>VI</sup>	Cr <sup>VI</sup> / Cr <sup>total</sup>	Cr <sup>VI</sup>	Cr <sup>VI</sup> / Cr <sup>total</sup>
2011 solides : [Cr <sup>VI</sup> ] (mg/kg) moyenne	1 348	14%	295	9.1%
2013 solides : [Cr <sup>VI</sup> ] (mg/kg) moyenne	497	3.6%	78	0.1%
2011 quantité estimée (tonnes)	930		190	
2013 quantité estimée (tonnes)	227		68	

Tableau 1 : Evolution des teneurs en Cr<sup>VI</sup> de la phase solide, prélevée lors de forages en 2011 et 2013.

présent au sein des résidus a été lixiviée et transportée depuis la zone vadose vers la zone saturée, où elle a précipité sous forme de Cr<sup>III</sup>.

**2017 : Résultats sur les liquides prélevés mensuellement dans les puits de contrôle**

Les concentrations en Cr<sup>VI</sup> soluble, ont fortement diminué (plus de 80%) dans les lixiviats depuis le début du traitement, en 2011 (cf. figure 4).

Le site présente des hétérogénéités : les zones à forte décroissance des [Cr<sup>VI</sup>] sont situées en périphérie à l'ouest et au sud du site, là où les teneurs en COT ont le plus augmenté en raison des injections. Inversement, les zones réfractaires manquent encore de COT. Les analyses effectuées sur les lixiviats permettent d'affirmer que plus de 95% de la mélasse injectée est effectivement consommée dans le site.

**CONCLUSIONS**

C'est la première fois que cette technique est utilisée pour traiter un site pollué dans des conditions si extrêmes : fort pH (jusqu'à 13) et fortes teneurs en Cr<sup>VI</sup> (> 10 g/l) et, probablement, forte biotoxicité, due à ces teneurs en Cr.

La faisabilité technique sur site ne fait maintenant plus débat et les résultats obtenus attestent que la technique peut être mise en œuvre même dans de telles conditions.

L'approche microbiologique (non présentée ici) confirme le rôle prédominant des processus biologiques dans la précipitation du chrome : la présence de bactéries sulfatoréductrices semble être une condition nécessaire mais non suffisante pour la précipitation du Cr<sup>III</sup> alors que les bactéries ferroséductrices, liées aux faibles teneurs en Cr<sup>VI</sup>, permettraient une précipitation efficace ●

**Thierry GISBERT, ARCADIS**

**David TOGNET, ARCADIS**

**Stéphane POPRAWKA, ARCADIS**

**Ludovic FERRIÈRE, ARCADIS**

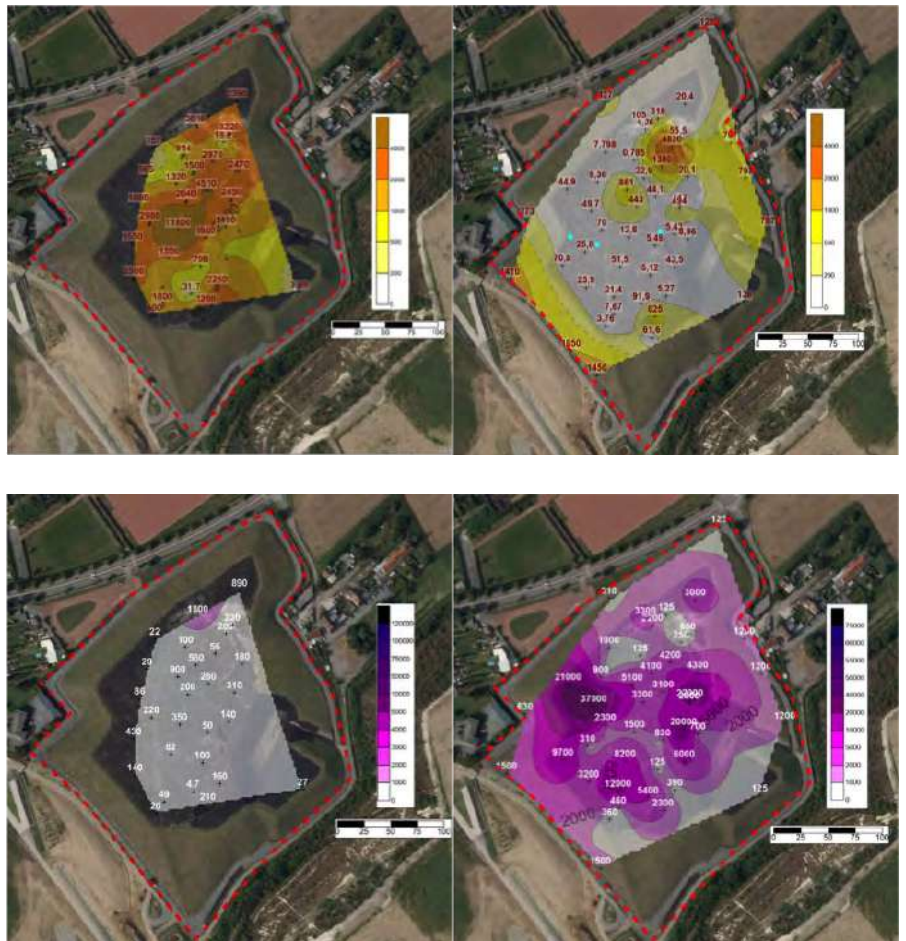


Figure 3 : teneurs en CrVI et en COT (mg/l) dans les lixiviats septembre 2011 (gauche) et mai 2017 (droite).

**REFERENCES**

- Ferrière L., Gisbert T., Dols P. & Mauss J.L. (2010) Application of In Situ Reactive Zones (IRZ) to the biological stabilization of Chromite Ore Processing Residues (COPR) heap and acid mine drainage. In Consoil Conference proceedings, 11th International Conference on Management of Soil, Groundwater and Sediment, Salzburg, Austria, 2010.
- Gisbert T., Ferrière L. & Thépat B. (2008) Application of In situ Reactive Zones (IRZ) to the biological stabilization of Chromite Ore Processing Residues (COPR) heap and acid mine drainage. CHANIA 2008 - 1st International Conference on Hazardous Waste Management, Chania, Crete, Greece, p. 257.
- Gisbert T. & Burdick J. (2005) Application of in situ reactive zone - IRZ: in situ biological stabilization of chromium in a former industrial landfill. In proceedings Sardinia 2005, Tenth International Waste Management and Landfill Symposium, CISA Publisher, Cagliari, p. 809.
- Suthersan S. (2002) Natural and Enhanced Remediation Systems. Lewis Publishers, CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida.

## // TECHNIQUE

La méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués parue en 2017 présente les bioindicateurs comme des outils pertinents de caractérisation du comportement des polluants dans l'environnement. A quoi correspondent ces bioindicateurs, quels sont les outils disponibles et dans quels cas leur utilisation s'avère pertinente ?

# LA CARACTÉRISATION BIOLOGIQUE DES SOLS : UN OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION POUR LA GESTION DES SITES ET SOLS POLLUÉS

## QU'EST-CE QU'UN BIOINDICATEUR ?

La biosurveillance pour caractériser l'état biologique des sols met en jeu des bioindicateurs. Ces organismes (animaux ou végétaux) ou communautés d'organismes nous renseignent sur les risques liés à la contamination d'une matrice (sol, eau ou air) ainsi que sur les transferts des polluants dans l'environnement.

Parmi les bioindicateurs, deux catégories peuvent être distinguées :

(i) les bioindicateurs d'accumulation permettant d'évaluer une exposition aux polluants ainsi que leur biodisponibilité (fraction d'un contaminant qui va réellement être assimilée par un organisme) ;

(ii) les bioindicateurs d'effets qui répondent spécifiquement à une pollution mais qui renseignent également sur l'intensité de la réponse induite par cette exposition.

Ces bioindicateurs sont donc des outils de mesure de la qualité de l'environnement et sont complémentaires aux mesures physico-chimiques.

## QUELS SONT LES OUTILS DISPONIBLES ?

Au cours du programme Bioindicateurs 2 (ADEME), de nombreux outils ont été dé-

veloppés (voir les Fiches outils, cf. encadré) pour permettre aux gestionnaires de sites de caractériser les effets et les transferts de contaminants dans l'environnement.

Parmi les outils utilisables pour la gestion de sites et sols pollués, des bioindicateurs d'accumulation (indices SET-escargot et CMT-végétaux) et des bioindicateurs d'effets (Indices nématodes, Oméga 3 et vers de terre) peuvent être associés afin de caractériser de manière intégrative la qualité biologique des sols et les risques (transferts, biodisponibilité et effets) liés aux polluants (cf. figure 1, tableau 1).

## DANS QUELLES SITUATIONS LES UTILISER ?

Lorsque des pollutions sont laissées en place (pollutions initiales et/ou résiduelles, réutilisation de terres contaminées...), des études de bioindication peuvent être mises en œuvre. Elles permettront de caractériser les transferts, la biodisponibilité et les risques pour les écosystèmes liés à la présence des polluants dans les sols en complément des analyses physico-chimiques (concentrations totales dans les sols) En intégrant l'ensemble des facteurs environnementaux, les bioindicateurs permettent de renseigner sur l'état écologique d'un sol ainsi que sur l'impact environnemental des polluants qu'il contient.



Figure 1 : Bioindicateurs utilisables pour la gestion des sites et sols pollués

Ainsi ces outils (cf. figure 1) peuvent être utilisés lors de l'élaboration d'un plan de gestion (PG) et dans le réaménagement des friches urbaines et industrielles pour :

- évaluer les risques pour les écosystèmes grâce à la mesure des transferts vers les premiers maillons d'une chaîne trophique terrestre ;
- obtenir les informations nécessaires à la mise en place d'une méthode de phytore-médiation ;
- suivre la re-végétalisation d'un site et aider à l'élaboration du plan de réaménagement ;
- réaliser un suivi environnemental dans le cadre d'un plan de surveillance de sols ayant fait l'objet d'un traitement ou pour lequel les pollutions sont laissées en place.

Ils peuvent également être utilisés pour compléter des études environnementales et réglementaires destinées à évaluer les impacts des sols pollués sur la biodiversité ainsi que pour évaluer les risques environnementaux liés aux sites pollués à travers l'approche normalisée TRIADE (norme ISO

19204:2017 - Qualité du sol-Procédure d'évaluation des risques écologiques spécifiques au site de la contamination des sols).

Un guide ADEME (cf. encadré) est disponible pour l'ensemble des acteurs de la gestion des sites et sols pollués. Il reprend les résultats des études portant sur différents projets comme le changement d'usage de jardins familiaux, le diagnostic des impacts d'une pollution atmosphérique des sols liée aux activités industrielles mais également la réhabilitation d'une friche industrielle polluée.

Ainsi, grâce à l'utilisation de bioindicateurs, les diagnostics environnementaux de sols pollués/dégradés jusqu'alors basés sur les concentrations totales en contaminants pourront évoluer et fournir une image plus réaliste des transferts et des impacts sur l'environnement des polluants présents dans les sols ainsi que de la qualité biologique des sols •

Benjamin PAUGET, TESORA

REFERENCES

-ADEME, ADERA-LEB Aquitaine Transfert, ELISOL, Mines Saint-Etienne, EODD Ingénieurs Conseils. 2017. APPOLINE : **Applicabilité à l'étude des sites pollués du biomarqueur lipidique des végétaux et du bio-indicateur nématofaune, 187 pages** : <http://www.ademe.fr/bio-indicateurs-letat-sols>

- **Programme Biodindicateurs 2** : <https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/ADEME-Biodindicateur/>

- **Fiches outils** : <http://www.ademe.fr/biodindicateurs-outils-biologiques-sols-durables-fiches-outils>



	Indice	Objectif	Caractéristique de la mesure	Mise en œuvre
Accumulation	SET - Escargot	Caractériser les transferts, la mobilité et la biodisponibilité des contaminants du sols vers l'environnement. Coupler ces deux bioindicateurs permet	Mesure de l'accumulation de contaminants vers les escargots (issus d'élevage)	Facile  Difficile
	CMT - Végétaux	d'estimer les transferts sol-plantes-invertébrés	Mesure de l'accumulation de contaminants vers les végétaux (flore locale)	Facile  Difficile
Effet	Oméga 3	Définir les effets et les risques des polluants présents dans les sols sur les communautés végétales	Etat de santé des végétaux et phytotoxicité des polluants	Facile  Difficile
	Nématodes	Définir les effets des polluants des sols sur les communautés de nématodes et de vers de terre pour identifier le fonctionnement	Etat biologique du sol	Facile  Difficile
	Vers de terre	d'un sol (cycle de vie, dégradation de la matière organique...)	Ecobiologie du sol	Facile  Difficile

Tableau 1 : Batterie de bioindicateurs utilisables pour la gestion de sites et sols pollués

## // TECHNIQUE

Comment définir au mieux une source de pollution volatile ? Telle est la difficulté à laquelle les professionnels sont confrontés lors des diagnostics. Il faut réduire l'incertitude sur la délimitation et la caractérisation de la pollution afin de limiter les dérives potentielles des travaux et fournir les éléments de dimensionnement pour le plan de conception des travaux. L'utilisation conjointe d'une sonde MIP et des géostatistiques permet de prévoir et/ou conforter le dimensionnement.

## LE MARIAGE D'UNE SONDE RENIFLEUSE ET DES GEOSTATISTIQUES

Les essais de faisabilité et de traitabilité dans le cadre d'un plan de gestion afin de le consolider, de réduire le nombre de scénarios de gestion voire de définir les solutions les plus pertinentes au contexte étudié, constituent le plan de conception des travaux (PCT). Un bon PCT impose un bon diagnostic en amont qui aura affiné la délimitation de la pollution afin de réduire les incertitudes sur le bilan massique. La sonde « membrane interface probe (MIP) » permet la détection en continu des hydrocarbures volatils et semi-volatils dans les gaz des sols et dans les eaux, et la mesure d'autres paramètres utiles à la définition des sources de pollution.

### UNE SONDE RENIFLEUSE

La sonde a été mise en œuvre en Bretagne. Une membrane semi-perméable est chauffée à 130°C. S'en suit une désorption thermique des composés organique volatils (COV) au contact de la membrane et la rapide diffusion des COV présents dans les sols et les eaux souterraines à travers elle, dans le gaz vecteur de la ligne. Le gaz vecteur inerte permet alors le transfert des COV vers trois détecteurs : le détecteur à photoionisation (PID), le détecteur à ionisation de flamme (FID) et le détecteur spécifique aux halogénés (XSD). La sonde est enfoncée par poussée hydraulique dans le sol. Conductivité électrique des sols, température de la sonde et résistance à l'avanc

ement sont mesurées.

Les différents forages indiquent la présence de remblais surmontant des silts, ces derniers reposant sur du micasciste ou du granite. En période d'étiage, le niveau piézométrique de la nappe phréatique s'établit entre 1,6 et 5 m de profondeur.

### LES HYDROCARBURES CERNÉS PAR LES GEOSTATISTIQUES

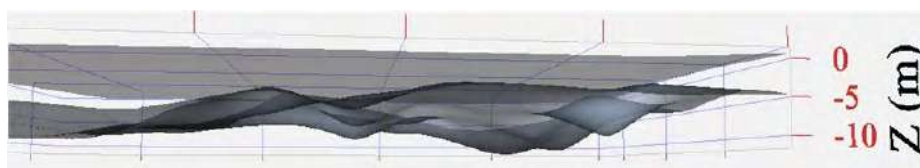
Ce sont 75 sondages qui ont été réalisés au droit de la zone à investiguer, jusqu'à des profondeurs variables en lien avec le refus à l'outil qui marque l'interface silts/granite.

Les données acquises ont été traitées avec le logiciel KARTOTRAK. Les différentes indications données par les capteurs permettent d'établir des cartographies des hydrocarbures volatils et semi-volatils dans les sols. Le traitement de l'information apporte une très bonne visibilité de la (des) anomalie(s) gazeuse(s) et en particulier son positionnement dans l'espace. On rappelle

toutefois que les détecteurs analysent les gaz du milieu solide non saturé et/ou ceux issus de la désorption de produits dans la matrice poreuse et/ou ceux provenant de la volatilisation de l'eau polluée. Il peut donc exister un décalage entre le nuage gazeux mis en évidence par les investigations et la présence des polluants dans les sols et les eaux souterraines, surtout lorsque la perméabilité à l'air du sous-sol est grande.

L'analyse des données des trois détecteurs est faite en s'appuyant sur les variations, et leur importance, des réponses par rapport à une ligne de base représentative d'un sol ne contenant pas d'hydrocarbures. Il convient donc que, pour un détecteur donné, la ligne de base soit sensiblement la même tout au long des investigations.

Un test en surface est réalisé régulièrement en déposant sur la membrane de la sonde une solution calibrée à 1 ppm en trichloroéthylène. Ce test permet d'une part de vérifier la réponse des trois détecteurs et, d'autre part, de calculer avant la descente de la sonde le temps de transfert des gaz depuis la membrane jusqu'au détecteur.



Figures 1 : cartographie de l'interface silts/granite par le refus à l'outil

Ce temps de transfert dans la « trunk line » indique la durée de la pose entre chaque poussée.

Avec les données obtenues, il est alors possible de fournir des résultats nuancés avec des zones certaines à très fortes probabilité de dépassement de la ligne de base (ou de dépassement des objectifs de dépollution) et d'autres zones beaucoup plus incertaines avec des risques intermédiaires qui devront faire l'objet de nouvelles investigations.

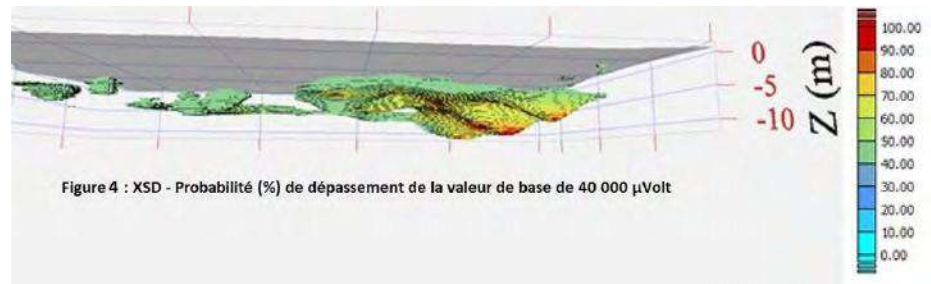
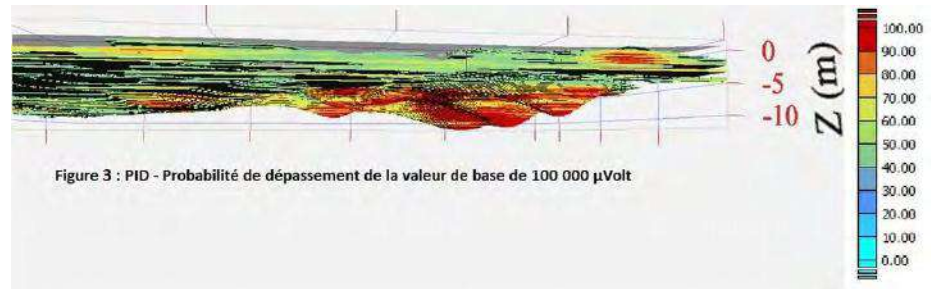
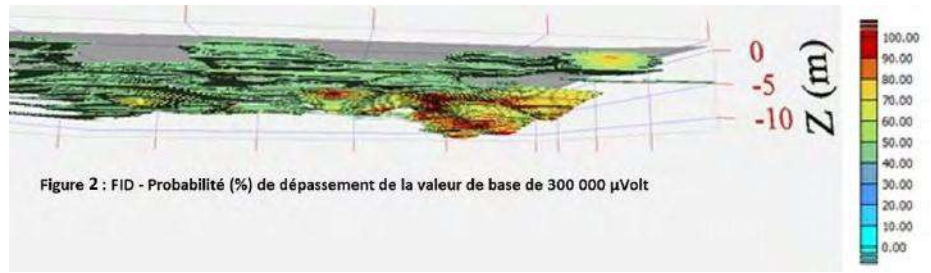
### INCERTITUDES NOTABLES

Les résultats obtenus avec le détecteur à ionisation de flamme (FID), détecteur caractérisant les hydrocarbures totaux volatils et semi-volatils montrent qu'il existe une anomalie par hydrocarbures volatils et semi-volatils au droit du site à partir de 1 m de profondeur en moyenne, sans que l'anomalie ne soit délimitée en profondeur.

Une modélisation suivie d'un rapide calcul permet de dire que, pour une probabilité de 20% de laisser en place des terres qui dépassent la ligne de base, donc des terres polluées, le volume des sols concernés est de 148 845 m<sup>3</sup>.

Pour une probabilité de 40% (cf. figure 2), le volume de terres polluées laissées en place descend à 71 343 m<sup>3</sup>, sachant que le volume total de la zone investiguée est de 228 574 m<sup>3</sup>.

Le même exercice est reconduit avec le détecteur à photo ionisation (PID), détecteur des hydrocarbures aromatiques (toluène, xylènes, hexane, etc.) et donc aussi des solvants organohalogénés. De nouveau, on note qu'il existe une anomalie par hydrocarbures aromatiques et/ou solvants chlorés au droit du site à partir de 1 m de profondeur en moyenne, sans que l'anomalie ne soit circonscrite en profondeur. Cette anomalie en hydrocarbures aromatiques et/ou solvants chlorés se superpose relativement bien à celle en hydrocarbures volatils et semi-volatils. Le calcul géostatistique permet de dire que, pour une probabilité de 20% de laisser en place des terres polluées, le volume des sols concernés est de 173 863 m<sup>3</sup>. Pour une probabilité de 40% (cf. figure 2), le volume passe à 122 229 m<sup>3</sup>.



Même processus avec le détecteur XSD, utilisé pour mettre en évidence la présence de solvants organohalogénés. On retrouve une anomalie par hydrocarbures organohalogénés au droit du site à partir de 1 m de profondeur en moyenne, sans que l'anomalie ne soit bornée en profondeur.

Cette anomalie en solvants chlorés se superpose en partie à celle en solvants aromatiques et à celle en hydrocarbures volatils et semi-volatils, démontrant ainsi qu'il y a au droit du site une pollution par hydrocarbures aromatiques non chlorés et une pollution par hydrocarbures chlorés.

Un rapide calcul permet de dire que, pour une probabilité de 20% de laisser en place des terres polluées, le volume des sols pollués est de 91 578 m<sup>3</sup>. Pour une probabilité de 40% (cf. figure 3), le volume tombe à 35 575 m<sup>3</sup>.

### MARIAGE REUSSI

En conclusion, mariage réussi entre la

sonde MIP et les géostatistiques. Il existe au droit du site une pollution organique chlorée et non chlorée. L'utilisation d'un logiciel dédié pour le traitement des données acquises via la sonde a permis de localiser les sources de pollution.

Et surtout, elle a permis de montrer l'insuffisance des données pour parvenir à un niveau d'incertitude satisfaisant et pour caractériser de façon suffisamment précise la pollution afin de limiter les dérives potentielles des travaux et fournir les éléments de dimensionnement pour le plan de conception des travaux : ainsi, pour la pollution par solvants chlorés, il existe une probabilité de 20% de laisser 40% de la pollution en place et il existe une probabilité de 40% de laisser plus de 10% de la pollution en place ●

Jean-Louis SEVEQUE, AQUATERRASANA

Claire FAUCHEUX, GEOVARIANCES

H. BINET, GEOVARIANCES

## // TECHNIQUE

Les méthodes géophysiques sont des techniques non intrusives qui permettent de localiser de nombreux objets et sources de pollutions enfouis dans les sols. Elles sont un véritable atout dans le cadre des diagnostics environnementaux et des opérations de réhabilitation de sites pollués. Focus sur ces outils couramment utilisés en dépollution pyrotechnique, mais encore trop peu connus dans les domaines plus classiques des sites et sols pollués.

## LA GEOPHYSIQUE APPLIQUEE AUX SITES ET SOLS POLLUES

Les faits historiques ainsi que l'activité humaine, et ce plus particulièrement à l'aplomb de sites urbanisés, industriels et militaires, ont laissé de nombreuses traces dans le sous-sol : cuves, fûts, infrastructures abandonnées, fondations, enfouissements de déchets, terres polluées, munitions, ....

Les années, passant ces enfouissements ou objets à l'abandon peuvent devenir insoupçonnables depuis la surface (pertes des informations historiques du site, effacement des traces laissées au sol, modifications des tracés de réseaux ...).

Leur connaissance parfois partielle après des investigations classiques par sondage,

voire leurs découvertes fortuites lors de la réalisation de travaux d'aménagements ou de dépollution, peut générer des risques, voire des accidents vis-à-vis des travailleurs, des tiers, des riverains, des installations, ou limiter certaines techniques de dépollution, et donc remettre en cause le projet lui-même.

L'activité de dépollution pyrotechnique, par la spécificité des objets recherchés, impose l'utilisation systématique de différentes méthodes de diagnostic géophysique. Il en résulte un savoir-faire basé sur des retours d'expériences riches de plusieurs années d'exploitation de différents matériels et de différentes méthodes sur une grande

variété de terrain. La transposition de ces techniques et des savoir-faire associés vers des projets de dépollution plus classiques est une voie intéressante pour améliorer les conditions d'opérations et de travaux.

### UNE AIDE À LA DÉCISION ET AU DIMENSIONNEMENT

La prospection géophysique est un moyen de sonder le sous-sol de manière non intrusive pour des coûts et des délais raisonnables au regard du coût global d'un projet (cf. « En pratique »)

Bien menée et dimensionnée une campagne géophysique permet d'augmenter le



Figure 1 : Multidécteur magnétométrique, tracté par un véhicule (à gauche), et tracté manuellement (à droite).

ratio bénéfice/risque en limitant les risques d'exposition du personnel et/ou la surveillance de travaux supplémentaires voire des arrêts de chantiers aux conséquences financières pouvant être significatives.

Les différentes méthodes de prospection géophysique renseignent sur les variations des propriétés physiques du sous-sol. L'avantage principal de ces méthodes est le caractère non destructif de leurs mises en œuvre et la possibilité de cartographier une grande surface, contrairement aux méthodes de diagnostic intrusives qui restent ponctuelles. Les méthodes géophysiques couramment utilisées pour la caractérisation des sites et sols pollués sont les méthodes électromagnétiques, magnétométriques, électriques, sismiques et gravimétrique <sup>1</sup>.

Si les procédés électromagnétiques et magnétométriques permettent de localiser rapidement des objets enfouis via des cartographies, les méthodes sismiques et électriques permettent de caractériser les variations des sols selon des « coupes profondeurs » ou des cartographies. La gravimétrie et le géoradar peuvent, par exemple, être employés pour la localisation de cavités. La recherche de polluants (lentille de flottant, terres polluées ...) peut



Figure 2 : Boucle électromagnétique

être effectuée par certaines méthodes électriques et électromagnétiques en complément d'analyses.

### PRÉCISIONS ET QUALITÉ

L'emploi de matériel de topographie précis, GPS différentiel ou tachéomètre, permet une localisation métrique à centimétrique (choix des dispositifs à effectuer en fonc-

tion des conditions de réception et les éléments perturbateurs comme les bâtiments, les grandes structures métalliques ...).

L'approche de la profondeur n'est pas possible avec toutes les méthodes géophysiques, nécessitant parfois de coupler d'autre type de mesures pour une même campagne.

Les capacités de détection varient selon les

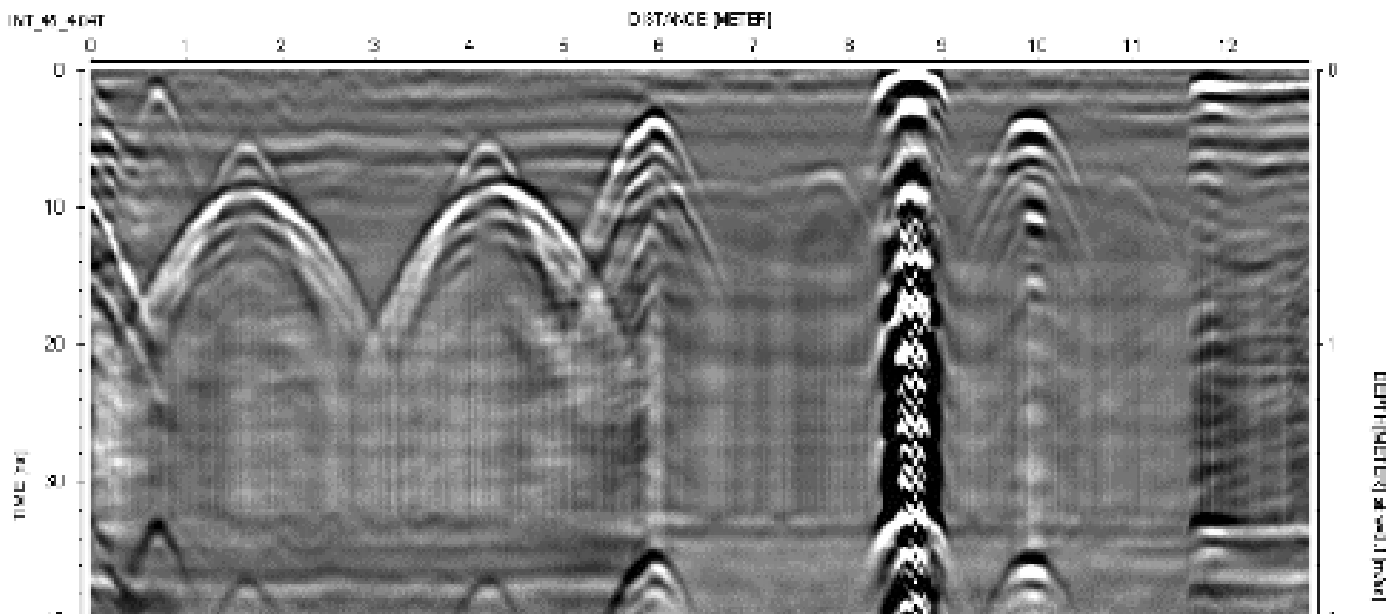


Figure 3 : Recherche de cuves enterrées et de réseaux au géoradar (GSSI antenne 400 .MHz)

<sup>1</sup> Pour aller plus loin dans le détail des dispositifs : <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-methodes-geophysiques-detection-objets-sites-pollues-2017.pdf>

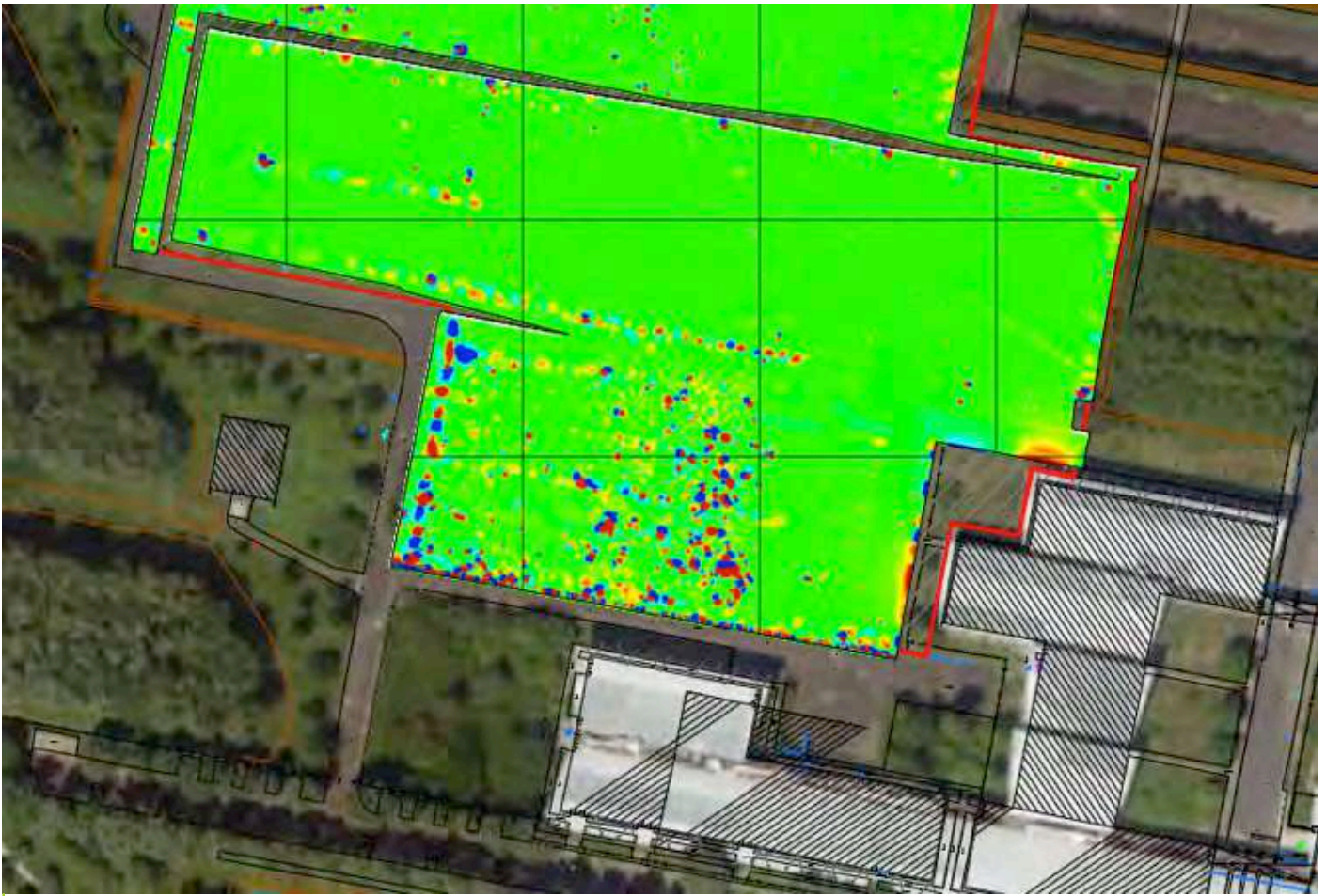


Figure 4 : Localisation d'objets métalliques ferreux enfouis (munitions et autres) par magnétométrie.

méthodes employées, les contraintes générées par l'emprise, la géologie du terrain et le type d'objet ou polluant recherché.

Pour exemple, l'emploi d'un géoradar à l'aplomb de terrains fortement argileux ou très humides ne donnera probablement pas les résultats escomptés. Il en va de même pour localiser une cavité dont la profondeur du toit est supérieure à son diamètre ou localiser une masse métallique ponctuelle à l'aplomb de terrain contenant du mâchefer ...

## EN PRATIQUE

Les investigations géophysiques sont généralement menées :

- dans le cadre d'un diagnostic environnemental, après l'étude documentaire
- au stade des diagnostics complémen-

taires, des plans de gestion ou des études de dimensionnement

- préalablement à des travaux de dépollution pyrotechnique
- dans le cadre de la sécurisation des sondages ou excavations, pour les sites présentant un risque pyrotechnique ou autre.

La clé d'une prospection géophysique réussie repose avant tout sur la définition claire de l'objectif recherché par le maître d'ouvrage et sur une visite préalable des lieux par le prestataire, pour évaluer les méthodes les plus adaptées au site.

Pour l'optimisation du taux de couverture d'une emprise, il est souvent nécessaire de conduire une phase préalable de préparation du terrain (débroussaillage, évacuation des objets, déchets en surface).

En fonction des superficies à investiguer les moyens de détection peuvent être tractés

manuellement, par véhicule ou encore aéroportés.

La durée d'une campagne géophysique varie de quelques heures (mise en sécurité de sondages) à plusieurs jours à quelques semaines. Les coûts sont de l'ordre de quelques k€ par hectare.

A contrario des mesures géotechniques, les mesures géophysiques ne sont pas normalisées. En l'absence de normes il est primordial d'employer un prestataire de qualité et de confiance (réputation, expérience, appartenance à des associations de professionnels ...). Ces prestataires sont soit des bureaux d'études de géophysique soit des services intégrés au sein d'entreprises de dépollution telles que SUEZ Remediation depuis plus de 10 ans ●

Aurélien THAVEAU, SUEZ

## // ACTUALITÉ

# TGAP 2018 : QUELLES RÉPERCUSSIONS EN SSP ?

L'arrêté du 28 décembre 2017 pris pour l'application des articles 266 sexies et 266 nonies du code des douanes, est entré en vigueur le 1er janvier 2018. En réduisant sensiblement la liste des déchets bénéficiant d'une réduction ou d'une exonération de TGAP, les coûts d'élimination directe des sols pollués en ISDND risquent d'augmenter de façon importante.

## 1. EXONÉRATION DE TGAP

Jusqu'à présent, le code des douanes utilisait la définition du code de l'environnement pour exonérer de la TGAP « les déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine ».

L'article 2 de l'arrêté du 28 décembre 2017 fixe désormais et très précisément les

conditions que doivent remplir les déchets pour être exonérés de la TGAP en précisant : « L'exonération mentionnée au 1 du III de l'article 266 sexies du code des douanes n'est applicable qu'aux réceptions de déchets respectant les conditions d'admission de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées ».

Cet article clarifie définitivement le terme « inerte » du code des douanes et définit les critères ISDI comme critères permettant d'utiliser des terres en aménagement et sans leur appliquer la TGAP.

## 2. MODALITÉ D'APPLICATION D'UNE TGAP RÉDUITE AUX TERRES

### 2.1 - Cas des terres polluées évacuées directement en ISDND

Jusqu'alors, les terres polluées évacuées en ISDND étaient soumises à une TGAP ré-

duite fonction du mode d'exploitation et de la performance de l'ISDND. La TGAP réduite variait classiquement entre 15 et 23 €/t.

L'annexe I de l'arrêté du 28 décembre 2017 définit désormais une liste de déchets pouvant bénéficier de cette TGAP réduite. Il s'agit d'un vrai changement de politique ; c'est la qualité intrinsèque du déchet qui porte la TGAP et non plus essentiellement la performance de l'installation !

Mécaniquement, les déchets et donc les terres polluées (codes déchet 17 05 03\*et 17 05 04) qui n'apparaissent pas dans cette liste sont soumis à une TGAP pleine de 33 €/t.

Aussi, toutes les terres polluées évacuées directement d'un chantier vers une ISDND doivent désormais être soumises à une TGAP pleine de 33 €/t. Ce changement conduit à une augmentation des prix d'enfouissement des terres en ISDND de 18 €/t (en mode bioreacteur).

### 2.2 - Codes déchets associés aux terres

L'annexe I de l'arrêté du 28 décembre 2017





définit également 2 codes déchets en lien avec les terres non dangereuses, susceptibles de pouvoir bénéficier d'une TGAP réduite. Ces 2 codes sont les suivants :

- . 19 13 02 déchets solides provenant de la décontamination des sols autres que ceux visés à la rubrique 19 13 01

- . 19 13 04 boues provenant de la décontamination des sols autres que celles visées à la rubrique 19 13 03.

### 2.3 - Cas des terres traitées sortant d'une installation de traitement de terres

Le terme « boues » tel qu'utilisé dans le code 19 13 04 ne fait pas fondamentalement débat. Ce terme fait référence notamment aux boues produites par des installations de lavage de sols.

Le terme « déchets solides » tel qu'utilisé dans le code 19 13 02, sur la base d'un retour récent de la DGPR et de la DRIEE, fait référence aux terres sortant d'installations de traitement de terres polluées.

A ce titre, les terres traitées et les boues issues de plateformes de traitement de terres (rubrique 2790 et 2791) pourraient bénéficier d'une TGAP réduite de 16 €/t !

### 2.4 - Cas des terres criblées sur chantier

Les codes déchets commençant par 19 concernent uniquement les « DÉCHETS

PROVENANT DES INSTALLATIONS DE GESTION DES DÉCHETS, DES STATIONS D'ÉPURATION DES EAUX USÉES HORS SITE ET DE LA PRÉPARATION D'EAU DESTINÉE À LA CONSOMMATION HUMAINE ET D'EAU À USAGE INDUSTRIEL ». Ces codes déchets font donc expressément références à des installations ICPE de gestion de déchets. Une opération de criblage sur chantier (qui n'est pas une ICPE) n'apparaît donc pas comme une opération suffisante pour permettre d'utiliser le code 19 13 02 et évacuer les terres criblées en ISDND avec une TGAP réduite.

Les terres criblées sur chantier et éliminées vers des installations de traitement, de transit ou d'enfouissement, devraient donc continuer à sortir du chantier avec les codes 17 05 04. Si celles-ci sont éliminées en ISDND, elles devraient être soumises à une TGAP pleine de 33 €/t !

Il appartient à l'Ingénierie en charge de la supervision des projets d'être vigilante sur ce point.

### 2.5 - Cas des terres sortant d'une installation de transit

Les installations de transit de terres utilisant les rubriques ICPE 2716, 2717 ainsi que la rubrique concassage/criblage 2515 (souvent associée) ne transforment pas le déchet. Les terres excavées transitant sur ces installations ne peuvent donc pas changer de code déchet entre l'entrée et la sortie de l'installation.

Les terres sortant d'une installation de Transit devraient donc continuer à sortir avec les codes 17 05 04, même si elles ont fait l'objet d'un concassage/criblage. Elles devraient donc soumises à une TGAP pleine si elles sont évacuées vers une ISDND !

## 3. CONCLUSION

L'arrêté du 28 décembre 2017 pris pour l'application des articles 266 sexies et 266 nonies du code des douanes, est venu clarifier le niveau de TGAP applicable aux terres polluées. Il met en place un malus en ce qui concerne l'enfouissement direct des terres polluées en ISDND et introduit un bonus pour les plateformes de traitement de terres. A ce titre, nous ne pouvons que nous satisfaire de ce texte !

Pour autant il conviendrait, afin que le modèle soit totalement vertueux, que les installations de traitement françaises puissent bénéficier d'un avantage concurrentiel supérieur au regard des installations et équipements dont elles disposent et de leur performance en matière de traitement et de valorisation. Ces avantages additionnels pourraient permettre aux acteurs Français du secteur de se battre à armes égales avec les concurrents existants au sein d'autres Etats membres de l'Union européenne (comme en Belgique et aux Pays Bas) qui jouissent de critères différenciés et d'options de valorisation ne pouvant exister à ce stade sur le territoire •

## // ACTUALITÉ

# PUBLICATIONS RÉCENTES

### GUIDES

#### Réalisation de piézomètres dans le domaine des ICPE et/ou des sites pollués : état des lieux et recommandations

L'INERIS publie un rapport, accompagné d'une vidéo, illustrant les bonnes pratiques pour la réalisation d'un piézomètre dans le domaine des ICPE et des sites et sols pollués.

À télécharger sur le site des installations classées :

[http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport\\_INERIS-DRC-15-149803-08033A.pdf](http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_INERIS-DRC-15-149803-08033A.pdf)



#### Synthèse des valeurs réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, les denrées alimentaires et dans l'air en France au 31 décembre 2017. INERIS-DRC-17-164559-10404A

L'INERIS a mis à jour la synthèse des valeurs réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, les denrées alimentaires et dans l'air en France.

À télécharger sur le site de l'INERIS :

<https://www.ineris.fr/fr/synthese-des-valeurs-reglementaires-pour-les-substances-chimiques-en-vigueur-dans-leau-les-0>

#### Bilan des choix de VTR disponibles sur le portail des substances chimiques de l'INERIS - Mise à jour fin 2017 - INERIS DRC-17-163632-11568A

Ce guide synthétise l'ensemble des choix de Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) publiés par l'INERIS sur son portail des substances chimiques.

À télécharger sur le site de l'INERIS :

[https://substances.ineris.fr/uploads/content/DRC-17-163632-11568A\\_Choix%20VTR%20sur%20PSC\\_fin%202017.pdf](https://substances.ineris.fr/uploads/content/DRC-17-163632-11568A_Choix%20VTR%20sur%20PSC_fin%202017.pdf)

#### Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement. Novembre 2017. DGPR-B3S

Le ministère en charge de l'environnement a publié la version révisée du guide «terres excavées».

À télécharger sur le site de l'UPDS :

[http://www.upds.org/images/stories/gt\\_terres\\_excavees/2017-11-Guide\\_Valorisation\\_TEX\\_SSP.pdf](http://www.upds.org/images/stories/gt_terres_excavees/2017-11-Guide_Valorisation_TEX_SSP.pdf)

#### Guide ADEME La reconversion des sites et des friches urbaines polluées - Comment démarrer ? Les bonnes questions à se poser

L'ADEME a publié un guide pour accompagner les collectivités dans la reconversion de leur foncier dégradé.

À télécharger sur le site de l'ADEME :

<http://www.ademe.fr/reconversion-sites-friches-urbaines-polluees>



**Caractérisation de l'état des milieux sols, eaux et végétaux dans l'environnement des installations industrielles - Utilisation de l'Environnement local témoin. INERIS. 2017. INERIS-DRC-15-151883-01265B**

L'INERIS publie un guide sur les différents contextes d'utilisation et de caractérisation de l'environnement local témoin.

À télécharger sur le site de l'INERIS :

<https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/rapport-ineris-drc-15-151883-01265b-envt-témoin-vf-1497867697.pdf>

## NORMES

### Normes NF « eaux souterraines »

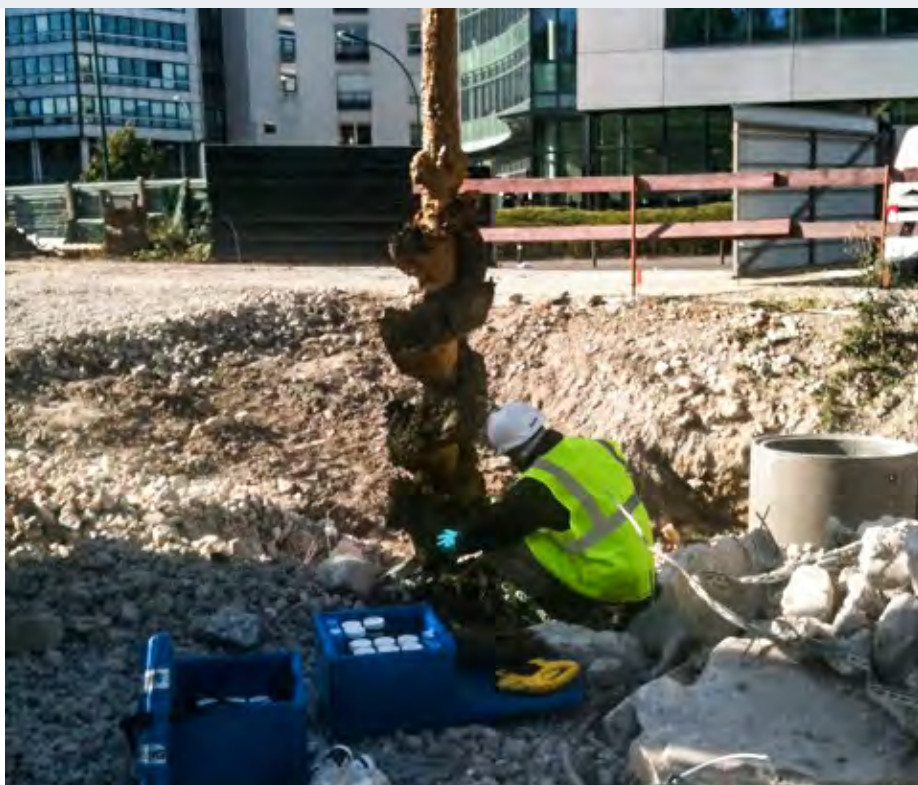
- NF X 31-614 Méthode de détection et de caractérisation des pollutions - Réalisation d'un forage de contrôle ou de suivi de la qualité de l'eau souterraine au droit et autour d'un site potentiellement pollué.
- NF X 31-615 Méthode de détection, de caractérisation et de surveillance des pollutions en nappe – Échantillonnage des eaux souterraines dans des forages de surveillance.

En vente sur la boutique AFNOR :

[www.boutique.afnor.org](http://www.boutique.afnor.org)

### Normes ISO en lien avec les sites et sols pollués

- ISO 18400-101:2017 - Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage
- ISO 18400-102:2017 - Choix et application des techniques d'échantillonnage
- ISO 18400-103:2017 - Sécurité
- ISO 18400-105:2017 - Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons
- ISO 18400-106:2017 - Contrôle de la qualité et assurance de la qualité
- ISO 18400-107:2017 - Enregistrement et notification



- ISO 18400-201:2017 - Prétraitement physique sur le terrain
- ISO 18400-204:2017 - Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz de sol.
- ISO 11504:2017 — Évaluation de l'impact du sol contaminé avec des hydrocarbures pétroliers.

En vente sur la boutique de l'AFNOR et de l'ISO :

[www.boutique.afnor.org](http://www.boutique.afnor.org)

[www.iso.org](http://www.iso.org)

## RÉGLEMENTATION

**Arrêté du 28 décembre 2017 pris pour l'application des articles 266 sexies et 266 nonies du code des douanes relatif à la composante déchet de la TGAP**

Cet arrêté a été publié au JO le 31 décembre 2017 pour une entrée en vigueur le 1er janvier 2018.

À télécharger sur le site Legifrance :

[https://www.legifrance.gouv.fr/af-fichTexte.do;jsessionid=9E902C-358CE96A180CEB5BC75948FED8.tplgfr42s\\_1?cidTexte=JORF-TEXT000036340765&dateTexte=29990101](https://www.legifrance.gouv.fr/af-fichTexte.do;jsessionid=9E902C-358CE96A180CEB5BC75948FED8.tplgfr42s_1?cidTexte=JORF-TEXT000036340765&dateTexte=29990101)