

CODES DE BONNES PRATIQUES POUR L'UTILISATION DE  
TECHNIQUES ALTERNATIVES D'INVESTIGATION DU SOL

# Vapor Pin

## Description de la technique

Vapor Pin<sup>®</sup> est un appareil permettant l'échantillonnage des COV's (Composés Organiques Volatils) dans les gaz du sol sous les couches de revêtements. Vapor Pin<sup>®</sup> offre les avantages d'être réutilisable, auto-étanche, facilement installable et rapide. Vapor Pin<sup>®</sup> permet de réaliser plusieurs échantillonnages en peu de temps et de fournir une meilleure connaissance de la pollution sur site.



## INFORMATIONS GÉNÉRALES

### A. Composantes du sol investiguées

La technique est utilisable pour investiguer la présence de contaminants dans les composantes du sol suivante :

Composantes du sol		Remarques
Matrice du sol	-	Mesure indirecte
Eau souterraine	-	Mesure indirecte
Phase gazeuse du sol	X	

### B. Contaminants analysés

La technique permet l'investigation des contaminants suivants :

Contaminants analysés	Matrice du sol	Eau souterraine	Phase gazeuse du sol	Remarques
Aromatiques (BTEX)	-	-	X	
Solvants chlorés (VOCL, CL-éthène, Cl-éthane, aromatiques chlorés)	-	-	X	
HAP	-	-	-	
HMV (C5-C10)	-	-	X	
HM (C10-C40)	-	-	-	
ML (+Cobalt)	-	-	-	
Cyanures	-	-	-	
LNAPL	-	-	-	
DNAPL	-	-	-	
Autres	-	-	X	COV's (composés organiques volatils)

### C. Contexte environnemental d'application

La technique alternative d'investigation du sol est utilisable dans les conditions environnementales suivantes :

Type de sol		Remarques
Remblais	X	La technique investigue uniquement les phases gazeuses des sols se trouvant en dessous d'un revêtement.
Sable	X	
Limon	X	
Gravier	X	
Tourbe	X	
Argile	X	
Grès	X	
Autres (schiste, roches métamorphiques, craies)	-	
<b>Caractéristiques hydrogéologiques</b>		
Hétérogène et perméable	-	
Hétérogène et semi-perméable	-	
Hétérogène et imperméable	-	
<b>Profondeur</b>		
Superficielle	X	
1-5 m-ns	-	
5-10 m-ns	-	
10-15 m-ns	-	
>15 m-ns	-	
<b>Revêtement de sol</b>		
Pas de revêtement	-	De manière générale, un revêtement plat et homogène est requis pour assurer une bonne étanchéité.
Maçonnerie (clinkers)	X	
Pavé	-	
Carrelage	X	
Asphalte	X	
Béton	X	
Autres	X	
<b>Espace de travail minimum</b>		
Dimension L x h x l	38 mm	Diamètre du trou de forage
<b>Technique applicable pour des zones contaminées de :</b>		
Petite surface (1-5 m <sup>2</sup> )	X	
Moyenne surface (5 – 200 m <sup>2</sup> )	X	
Grande surface (>200 m <sup>2</sup> )	X	

### D. Paramètres physico-chimiques analysés

La technique permet l'investigation des paramètres physico-chimiques suivants :

Paramètres physico-chimiques analysés	Matrice du sol	Eau souterraine	Phase gazeuse du sol	Remarques
pH	-	-	-	
EC	-	-	-	
Température	-	-	-	
Conductivité hydraulique	-	-	-	

### E. Principes – Modalités

Vapor Pin® est un appareil utilisé pour localiser les sources de contaminations en COV (composés organiques volatils). Afin d'investiguer une zone de contamination potentielle, les Vapor Pin® sont disposés de manière à quadriller la zone suspecte et de proposer un screening rapide pour distinguer les zones « source de pollution » des zones « panache de pollution » et ainsi obtenir une vision globale de la répartition de la contamination.

Le Vapor Pin® est installé en perçant un trou d'un diamètre spécifique (38mm) dans le revêtement. Le diamètre du trou correspond au diamètre du Vapor Pin® afin d'établir une bonne étanchéité entre le revêtement et ce dernier. Le Vapor Pin® est ensuite enfoncé à l'aide d'un marteau afin que la membrane en silicone se trouvant autour de celui-ci forme un bourrelet étanche avec le revêtement.

Le Vapor Pin® est laissé en place pour une période de temps nécessaire au retour des conditions d'équilibres des gaz du sol sous le revêtement. Une fois l'équilibre atteint, le Vapor Pin® est échantillonné à l'aide d'un tube Nylaflow placé directement sur le sommet du Vapor Pin®. Un détecteur multigaz est ensuite utilisé pour mesurer les VOC à l'aide d'un PID (Photo-Ionization Detector), l'oxygène (O<sub>2</sub>) et la LEL (Lower Explosive Limits).

Après avoir recueilli les mesures sur le terrain aux points d'échantillonnage, des échantillons peuvent être prélevés aux emplacements ayant des mesures PID élevées en reliant le Vapor Pin® aux dispositifs d'échantillonnage de gaz du sol classiques. Les échantillons sont ensuite soumis à un laboratoire pour confirmation. Afin d'obtenir une image détaillée de la ou les contaminations, il est recommandé de placer des piézairs dans les noyaux de pollution, trouvé par l'investigation avec les Vapor Pins.

## F. Informations complémentaires

Des informations complémentaires sont fournies dans le tableau suivant :

Informations complémentaires	
Nature de la technique	Physique : Dispositif d'échantillonnages direct des gaz du sol
Fréquence de prises de mesures	1 par 20 à 60 min (temps nécessaire pour que les gaz du sol retrouvent leur état d'équilibre)
Temps d'acquisition des résultats	En-direct sur le site
Présentation / visualisation des résultats	Indication de la concentration en gaz sur le détecteur multigaz
Niveau d'expérience requis	Limité
Nature du résultat de la mesure	Semi-Quantitatif : Technique alternative d'investigation qui aboutit à des concentrations qui doivent être étalonnées, converties ou corrélées avec des mesures et des analyses classiques.
Précision / Limite de détection / Unité de mesure	Limite de détection et unité de mesure fonction du détecteur multi gaz.
Prix d'achat	+/- 40 €/pièce (HTVA). Ce prix inclus uniquement le matériel Vapor Pin®. L'utilisateur est responsable de l'installation et de l'échantillonnage sur site. Vapor Pin® est une société basée aux USA, des frais d'envois peuvent dès lors être applicables.

## EXIGENCES TECHNIQUES

### A. Procédure avant utilisation sur site

1. Test de réponse : n.a. (Vapor Pin® est un dispositif d'échantillonnage)
2. Calibration : n.a. (Vapor Pin® est un dispositif d'échantillonnage)

### B. Description de l'opération sur le terrain

1. Vérifiez la présence d'obstacles souterrains avant de forer.
2. Installez un aspirateur humide/sec pour recueillir les déblais de forage.
3. Percez dans le revêtement un trou de 38 mm de diamètre et de 45 mm de profondeur.
4. Nettoyez le trou et placez dans celui-ci le guide de forage Vapor Pin® avec l'extrémité conique vers le bas. Le trou percé est suffisamment profond si la bride du guide de forage se trouve au ras de la surface du revêtement (sinon, approfondir le trou si besoin).

5. Insérez une mèche de 16 mm de diamètre dans le guide de forage et percez complètement le revêtement.
6. Retirez la mèche et le guide de forage et nettoyez le trou.
7. Placez l'extrémité inférieure du Vapor Pin® dans le trou. Placez le petit trou situé dans la poignée de l'outil d'installation / d'extraction sur le Vapor Pin® pour protéger le filet de raccord, et enfoncez le Vapor Pin® à l'aide d'un marteau à coup mort. Assurez-vous que l'outil d'installation / extraction est aligné parallèlement au Vapor Pin® pour éviter d'endommager le filet de raccord.
8. Vissez le couvercle de sécurité sur le Vapor Pin® et serrez.
9. Laissez en place au moins 20 minutes pour laisser l'équilibre des conditions naturelles des gaz du sol se rétablir.
10. Enlevez le couvercle de sécurité et connectez un tube d'échantillonnage Nylaflow sur la tête du Vapor Pin®.
11. A l'aide d'un détecteur multigaz connecté au tube Nylaflow, déterminez la teneur en VOC dans les gaz du sol au point d'échantillonnage.
12. Utilisez l'outil d'installation/d'extraction du Vapor Pin® pour retirer ce dernier en le tournant dans le sens anti-horlogique (ne tirez pas).
13. Pour réutiliser le Vapor Pin®, enlevez la membrane en silicone et le couvercle de protection. Décontaminez le Vapor Pin® dans de l'eau chaude et du détergent pendant 30 minutes, ensuite placez le Vapor Pin® dans un four à 130 °C pendant 30 min.

La procédure peut varier selon le fournisseur.

### C. Procédure après l'acquisition des résultats

Validation des résultats :

Semi-quantitatif : La technique est un outil de screening rapide qui permet d'identifier et de cibler les zones polluées pour ensuite appliquer les stratégies d'investigation classiques comme décrit dans les guides de Bruxelles Environnement. Sur base des spots de pollution observés par l'investigation rapide avec les Vapor Pins, des échantillonnages des gaz du sol classiques peuvent être réalisés de manière ciblées. Les concentrations mesurées à l'aide de PID, peuvent être corrélées avec les concentrations analysées au labo.

## MESURES DE SÉCURITÉ SPÉCIFIQUE À LA TECHNIQUE

Afin de garantir la sécurité des travailleurs sur le terrain, un équipement de protection individuelle standard est requis lors de l'utilisation de la technique alternative d'investigation du sol.

## INFORMATIONS POUR L'UTILISATEUR

### A. Fournisseurs de services ou de la technique alternative d'investigation du sol (utilisation, mesures et analyses)

- Worldwide
  - Vapor Pin (USA)
  - Ribble Enviro Ltd, Gisburn, Clitheroe (UK)

### B. Sources bibliographiques

- Vapor Pin - ressources