



Mesure des vapeurs pour le diagnostic : quelques éléments



[Benoît HAZEBROUCK](mailto:benoit.hazebrouck@ineris.fr)
[Corinne HULOT](mailto:corinne.hulot@ineris.fr)
[Guillaume GAY](mailto:guillaume.gay@ineris.fr)

benoit.hazebrouck@ineris.fr 03 44 55 62 43
corinne.hulot@ineris.fr 03 44 55 62 43
guillaume.gay@ineris.fr 03 44 55 62 52

INERIS
maîtriser le risque |
pour un développement durable |

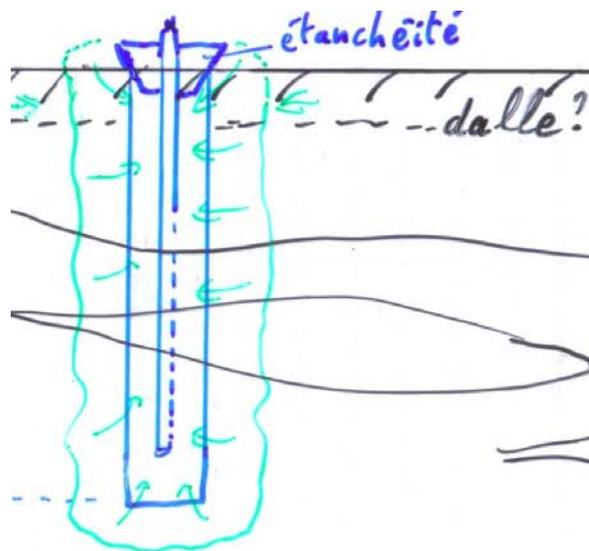


Air du sol: Pourquoi des mesures d'air du sol en complément de celles dans les sols ?

- Sensibilité de la mesure: LQ équivalente abaissée
 - Ex: 0,1 mg/kg difficile à mesurer \Leftrightarrow 1 - 100 mg/m³ dans air du sol
- Représentativité spatiale
 - **Milieu intégrateur** (concentration sous une dalle, au-dessus d'une source sol, au-dessus d'une nappe polluée)
- Mesure du résultat/d'une étape du transfert sol \rightarrow air
 - **Réduction des incertitudes** de certains paramètres du transfert
 - **Imputabilité** de teneurs dans air ambiant
- Mise en évidence de variations temporelles

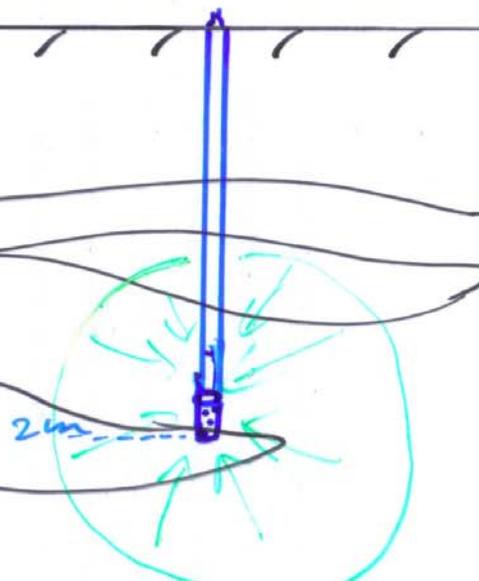
Air du sol: Différents dispositifs selon les usages

"Trou de sondage"



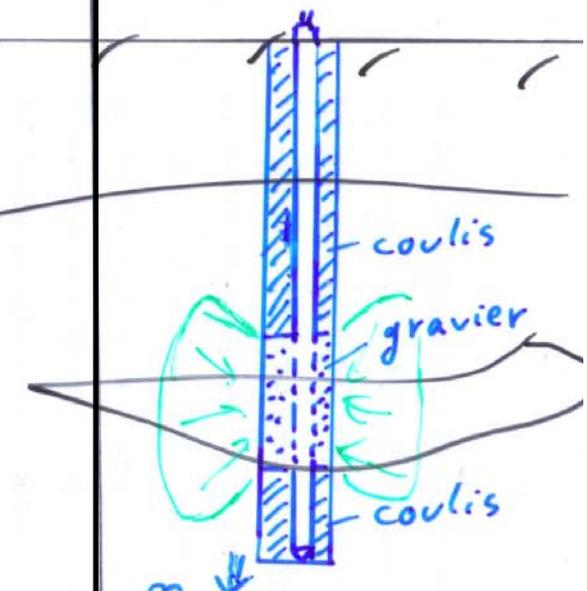
Diag' exploratoire rapide:
existence de source

Canne



- Diag' exploratoire rapide:
existence de source
- EQRS : Quanti à hauteur
choisie, temps t

Puits à gaz

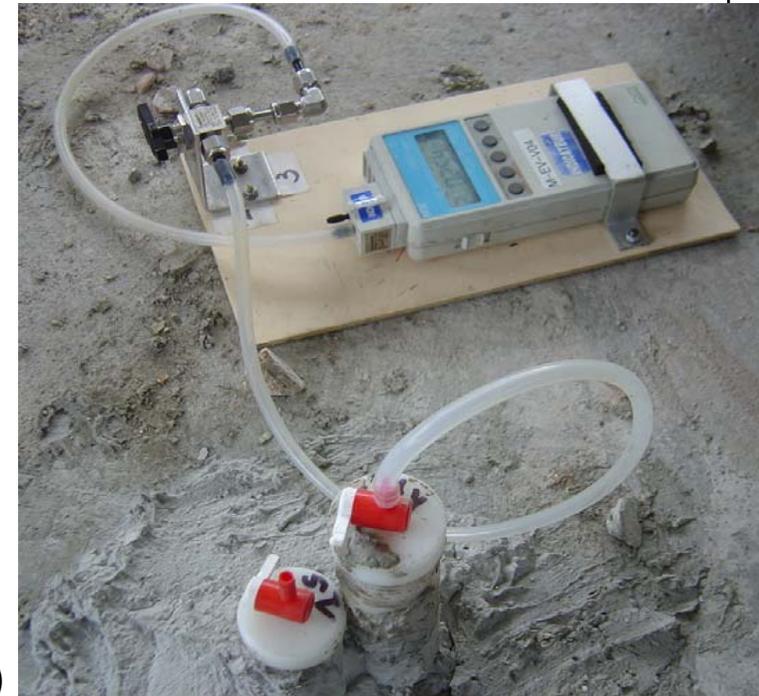


EQRS, R&D :
Quanti à hauteur
choisie, répétable

Réalisation d'un puits à gaz:

Profondeur et hauteur de la zone de captage

- selon objectifs de la mesure
 - terme source (~ stable)
 - position source connue au préalable
 - crépine uniquement sur cette zone
 - terme transfert (+ variable)
 - en teneur ou en flux
 - pour calibration du modèle / imputabilité
dans l'état du site au moment de la mesure:
prudence ! (mesurer les paramètres variables,...)
 - pas pour ~~calibration de la teneur à la source~~ (← modèle = transfert ~ idéal)
- selon contraintes: norme et terrain
 - au moins à 1 m de la surface du sol et du niveau de la nappe
(adaptation occasionnelle à 0,5 m)



Réalisation d'un puits à gaz: **étanchéités**

- Sous dalle: "bouchon" ad hoc

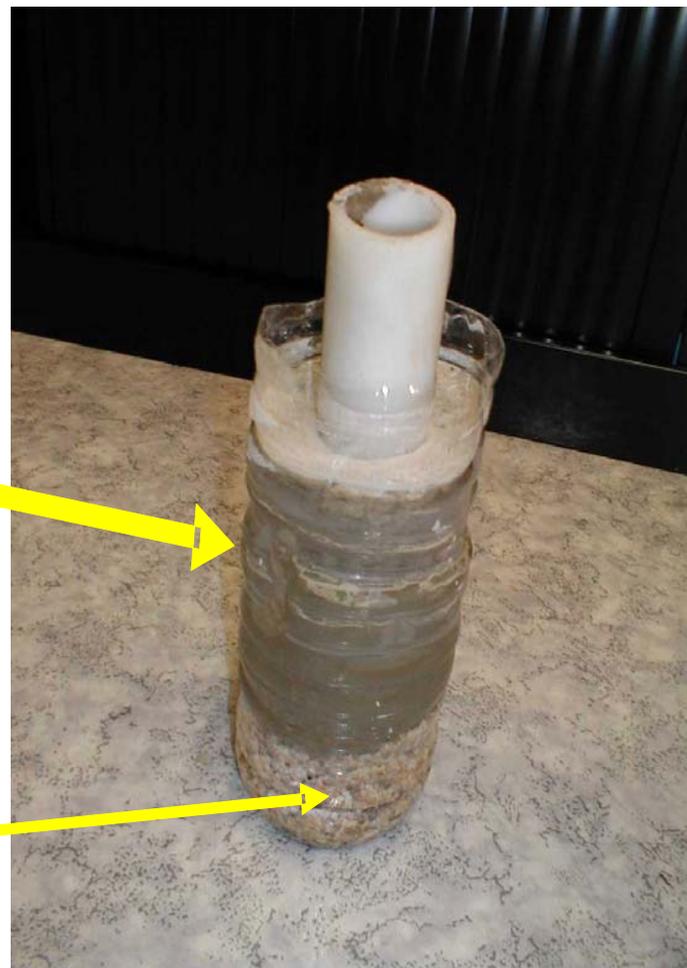
- Anneau d'étanchéité:

- coulis bentonite ciment

- hauteur suffisante

(efficacité comparative
encore largement à établir)

Massif filtrant face à crépine: gravillons



- **Contrôle étanchéité / surface:** fumée, CO₂, O₂, radon,...

Air du sol (AS) et atmosph^q (AA) : **Protocoles de prélèvement**

- **Eviter:** période très pluvieuse (colmatage des pores) & sol gelé (AS, AA ext.), campagne unique (AA) (en pression atmo croissante / été) (AAI)
- (AS) Purge modérée du puits à gaz
- Mode de prélèvement selon substances recherchées et présentes, interférences potentielles, LQ,...
 - sur supports (AA)
(passifs /actifs, adsorbant, liquide,...)
 - gaz tel quel (AS)
- Débit des pompes!,...



Documenter la mesure !: Fiche de prélèvement

+ Dialogue avec habitants: plan, procédures, documentation,...: cf. **guide www.comrisk.fr**

<u>DEMANDEUR</u>		<u>PRESTATION</u>	
<u>INTERVENANTS</u> Opérateur(s) : _____		<u>SITE D'ETUDE</u> (dont commune, département)	
Entreprise : _____		<u>DATE</u>	
Direction / unité : _____		<u>REFERENCE DU POINT ETUDIE</u>	

<u>REALISATION ET PURGE DES OUVRAGES</u>	<u>Sondage</u> (ou équivalent)		<u>Sonde</u> (ou équivalent)		<u>Purge de l'ouvrage</u>	
	Type de sondage : _____		Type de sonde : _____		Pompe : _____	
	Profondeur (m) : _____		Crépine (m) : _____		Débit (mL/min) : _____	
	Diamètre (mm) : _____		Diamètre (mm) : _____		Durée (min) : _____	
	Type(s) de sol : _____		Volume de l'ouvrage (L) : _____		Volume purgé (L) : _____	

<u>REALISATION DU PRELEVEMENT</u> (plusieurs échantillons possibles lors d'un même prélèvement)			heure de début du prélèvement _____ H _____		heure de fin du prélèvement _____ H _____	
<u>Référence échantillon</u>	<u>Autre référence</u>	<u>Support / Conditionnement</u>	<u>Débit (mL/min)</u>	<u>Durée (min)</u>	<u>Volume pompé (L)</u>	<u>Référence de la pompe</u>

<u>LABORATOIRE(S) DE DESTINATION</u>		<u>moyen de transport</u>	<u>temps de transport</u>	<u>CONDITIONS DE CONSERVATION</u> à l'obscurité <input type="checkbox"/> au froid <input type="checkbox"/> autre (préciser) <input type="checkbox"/>
INERIS : Chimie organique <input type="checkbox"/> Laboratoire gaz <input type="checkbox"/>	Chimie minérale <input type="checkbox"/> Ecotoxicologie <input type="checkbox"/>			
Autre laboratoire 1 : _____				
Autre laboratoire 2 : _____				

<u>DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON</u>					
Couleur : oui non <input type="checkbox"/>	<u>Odeur</u> : _____	Intensité <input type="checkbox"/>	Type d'odeur <input type="checkbox"/>		
Si oui, description :	0. Sans	01. "acide"/phénol	05. fraîche	09. matières fécales	
	1. faible	02. ammoniacque	06. H2S	10. solvants	
	2. moyenne	03. aromatique	07. huile minérale	11. terre	
	3. forte	04. chlorée	08. marée	12. autre, à préciser :	

<u>INDICATEURS PHYSICO-CHEMIQUES</u>		<u>CONDITIONS ENVIRONNANTES</u>	
air du sol	atmosphère	Conditions météorologiques (température, pluie, vent, pression) : _____	jour de prélèvement _____ jours précédents _____
PID ou FID (ppm) _____		Type de revêtement du sol : _____	Vide sanitaire ou cave ou autre _____
(Sur-)Pression (mbar) ΔP : _____ P : _____		Conditions de ventilation / exposition au vent : _____	
% O2 (vol) _____		Milieu environnant (urbain...) : _____	Niveau de la nappe (m) : _____
% CO2 (vol) _____		Remarques, croquis, référence de photo...	
% CH4 (vol) _____			
% CO (vol) _____			
H2S (ppm) _____			
Humidité (%) _____			
Autre(s) : _____			

Regard critique sur les résultats

• Contrôle cohérence des résultats:

- Temporelle, spatiale, entre milieux, entre méthodes,...
- **Conséquences**: signaler les paradoxes, explications, incertitude (quali / quanti), confirmation par mesure, + REX sur points à creuser (ex. disparition VC dans ZNS)
- Mesurer tout au long du transfert sol → air : cave, vide sanitaire, sous-dalle,...
- R&D FLUXOBAT, ...
- Avoir le modèle en tête : concept, paramètres clés, ++

