



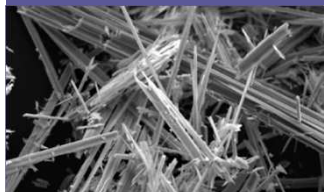
Prélèvement d'Air par Canister

Eurofins Analyses pour L'environnement France
- Site de Saverne -

Nos activités environnementales



Analyses pour le
Bâtiment



Air



Nucléaire



Hydrologie



Sites et Sols
Pollués



Prélèvement pour
le Bâtiment



Hygiène
Hospitalière



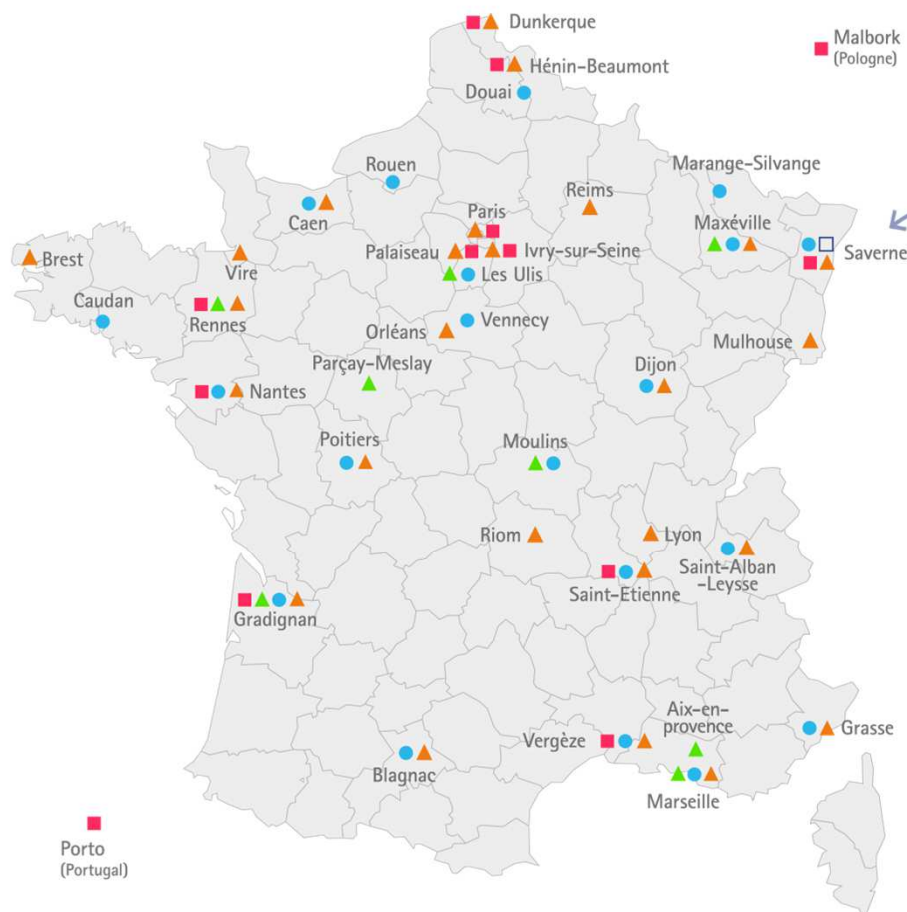
Expertises
Environnementales



Matériaux et
combustibles



Nos implantations



- Laboratoire du réseau **Eurofins Analyses pour le bâtiment**
- ▲ Laboratoire du réseau **Eurofins Expertises Environnementales**
- Laboratoire du réseau **Eurofins Hydrologie**
- Laboratoire **Eurofins Analyses pour l'Environnement France**
- ▲ Agence de prélèvement du réseau **Eurofins Prélèvement pour le bâtiment**

Le Laboratoire de Saverne

- Analyses de l'air, de l'eau et des sols et expertises environnementales
- Localisation : Saverne, Alsace France
- Effectif : ~35 employés pour la division AIR

■
Bucarest
(Roumanie)



> *Qu'est ce qu'un Canister ?*

Conteneur en acier inoxydable dépressurisé, INERTE

Prélèvement des échantillons d'air ambiant / intérieur /
gaz de sol

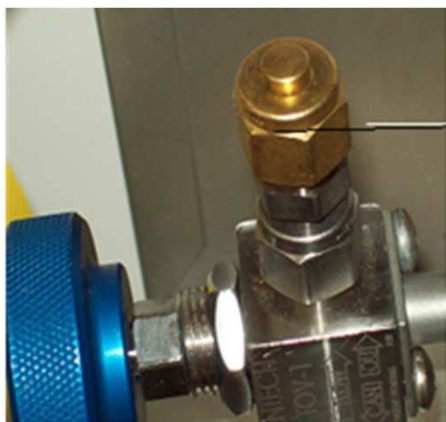
Analytes piégés dans la matrice gazeuse



Analyse :
Thermodésorption
GC/MS



BOUCHON EN LAITON



Utilités :

- › Empêche les fuites
- › Prévient l'introduction des poussières



VALVE



Utilités :

- › Maintien du vide à l'intérieur

> Type de Canister selon les usages



CANISTER 1L

- › Echantillons plus concentrés
- › Prélèvement de quelques minutes / heures
- › Prélèvement de **gaz de sols**



CANISTER 6L

- › Prélèvement instantané & continu (jusqu'à 48/72h)
- › Prélèvement d'**air ambiant**



› Types de contrôleurs de débit selon les usages



EATL Flow Controller

- › Prélèvement : 1min à 8h pour les gaz de sols
 - › Manomètre intégré
- › Diminution du débit grâce à la pression
- › Prélèvement instantané
 - ➔ « Grab » sampling



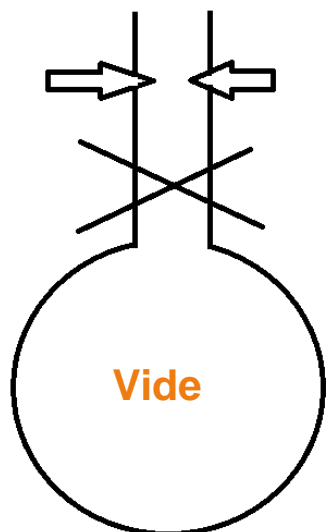
VERIFLO

- › Prélèvement : 30min à 3jours
- › Prélèvement d'air ambiant
- › Prélèvement instantané
 - ➔ « Grab » sampling



Comment réaliser un prélèvement ?

Polluants



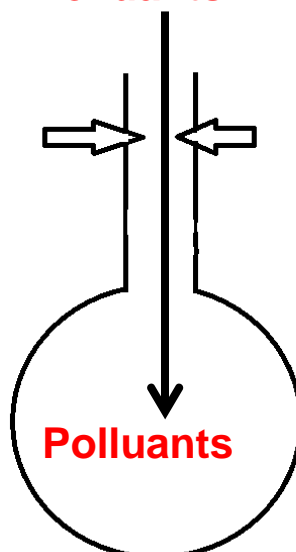
AVANT

Valve fermée

Canister dépressurisé

Vérification de la mesure du vide initial du canister

Polluants

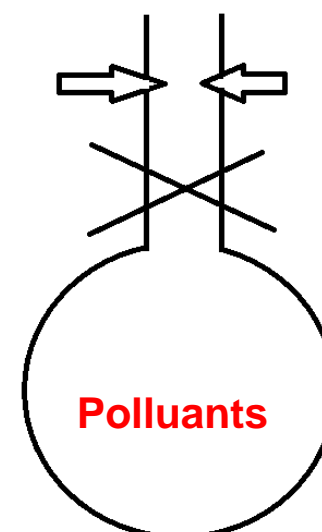


PENDANT

Valve ouverte

Air pénètre selon le débit assigné

Polluants



APRES

Valve fermée

Canister en légère dépression

Polluants piégés dans la matrice gazeuse du canister



- TO-15 (5 à 20 ppbv) STANDARD → 15 à 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- TO-15 (0,1 à 0,5 ppbv) LOW LEVEL → 0,3 à 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- TO-15 : autres composés non standard :
 - ☐ Acroléine
 - ☐ Ethyl tert-butyl ether (ETBE)
 - ☐ Isopropyl ether (Diisopropyl ether) (DIPE)
 - ☐ *tert*-amyl methyl ether (TAME)
 - ☐ *tert*-butyl alcohol (TBA)
 - ☐ Méthanol



Air Phase Petroleum Hydrocarbons

- APH - Fractions Aliphatiques et Aromatiques (C5-C12)
 - ❑ Aliphatiques : C5-C6 / >C6-C8 / >C8-C10 / >C10-C12
 - ❑ Aromatiques : >C8-C10 / >C10-C12
- APH - Fractions Aliphatiques et Aromatiques (C5-C16)
 - ❑ Aliphatiques : C5-C6 / >C6-C8 / >C8-C10 / >C10-C12 / >C12-C16
 - ❑ Aromatiques : >C8-C10 / >C10-C12 / >C12-C16
- TO-3 : BTEX

Analyses proposées



Acetone	trans-1,2-Dichloroethylene	Tetrachloroéthylène
Benzene	1,2-Dichloropropane	Tétrahydrofuran
Benzyl chloride	cis-1,3-Dichloropropene	Toluene
Bromoform	trans-1,3-Dichloropropene	1,1,1-Trichloroethane
Bromomethane	1,4-Dioxane	1,1,2-Trichloroethane
Bromodichloromethane	Ethanol	Trichloroethylene
1,3-Butadiene	Ethylbenzene	1,2,4-Trichlorobenzene
2-Butanone	Naphtalène	1,2,4-Trimethylbenzene
Carbon disulfide	Ethylene dibromide	1,3,5-Trimethylbenzene
Carbon tetrachloride	4-Ethyltoluene	Mesitylene
Chlorobenzène	Trichlorofluoromethane (Fréon 11)	Vinyl acetate
Chloroéthane	Dichlorodifluoromethane (Fréon 12)	Vinyl chloride
Chloroform	1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane (Fréon 113)	m-Xylene
Cyclohexane	1,2-Dichlorotetrafluoroethane (Fréon 114)	o-Xylene
Chloromethane	Heptane	p-Xylene
Dibromochloromethane	Hexachloro-1,3-butadiene	n-Butane
1,2-Dichlorobenzene	Hexane	Cumène
1,3-Dichlorobenzene	2-Hexanone	N-Propylbenzène
1,4-Dichlorobenzene	4-Methyl-2-pentanone	Methylcyclohexane
1,1-Dichloroethane	2-Propanol	Allyl chloride
1,2-Dichloroethane	Propylene	Isopentane
1,1-Dichloroethylene	Styrene	2,2,4-Triméthylpentane
cis-1,2-Dichloroethylene	1,1,2,2-Tetrachloroethane	

Avantages

Atteinte des **concentrations minimum ciblées définies** par le GT labo gaz de sol

Pas de saturation du support

Extraction des polluants **non sensible à l'humidité** de l'échantillon

Fenêtre analytique **étendue** (0,3µg/m³ à mg/m³)

Nombreux composés **analysables simultanément**

Inconvénients

Maîtrise parfaite des contaminations possibles

Nombreux contrôles qualités

Certification des contrôleurs de débit et des canisters avant usage

Investissement important pour faire des gaz de sol

RAMBOLL FRANCE

ETUDE DE CAS SUR L'UTILISATION DES CANISTERS

RAMBOLL FRANCE

- Ramboll : 13 000 experts dans le monde
- Ramboll France
 - 90 ingénieurs et experts
 - Intervention au niveau national et international
 - Services:

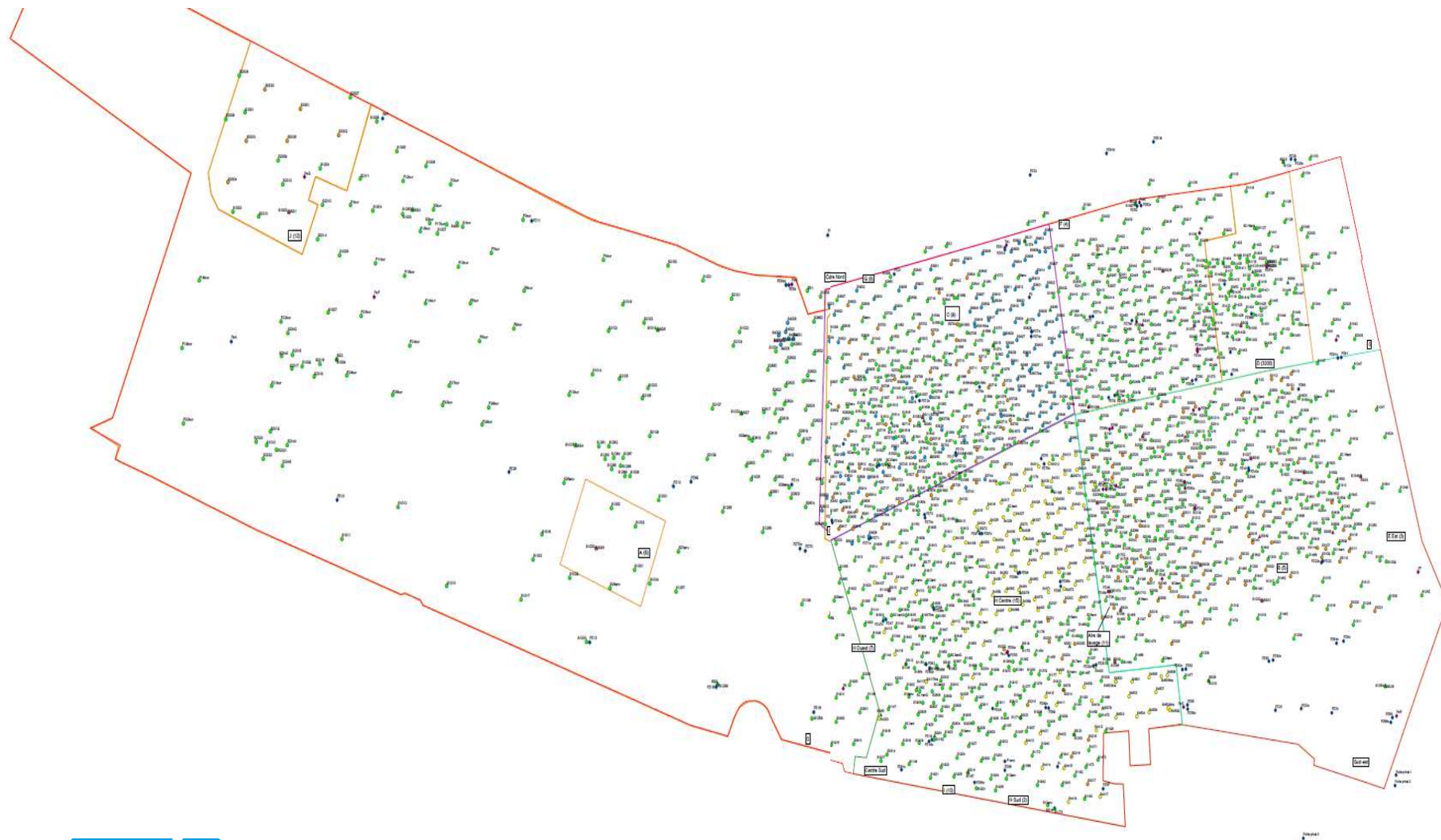
- Qualité de l'air
- Maîtrise et Prévention des Risques Industriels
- Assistance HSE
- Audits Due Diligence

- Biodiversité
- Changement climatique
- Etude d'Impact
- Ressource en Eau
- Sites et sols pollués

CONTEXTE DE L'ÉTUDE

- Chantier de réhabilitation d'un ancien site chimique:
 - **150 ans** d'histoire
 - environ **30 hectares**
 - + de 1500 sondages / + de 120 piézomètres / **+ de 80 piézairs**
- Site divisé en **plusieurs secteurs** pour le phasage des études et des travaux
- **5 chantiers** de démolition et réhabilitation entre 2015 et 2020

VU DU SITE À L'ÉTUDE



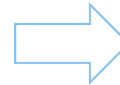
DONNÉES DE GAZ DE SOL POUR ÉTUDES SANITAIRES

Avant travaux:

- Rédaction des **PGS et ARR** prédictive (EQRS)
- Mise en place de **pré-traitement**
- **Anticiper les teneurs** potentielles en air ambiant lors de travaux sous tente et définir les moyens de protections

Post-travaux:

- Définir les **teneurs résiduelles**
- Réalisation **d'ARR** post-travaux sur site
- Réalisation **d'IEM hors-site**



- Nécessité d'obtenir des **LQ < aux VTR** des substances considérées

CAMPAGNES DE PRÉLÈVEMENTS ET SCOPE ANALYTIQUE

Campagne de prélèvement:

- 2 à 3 campagnes pour le PGS du secteur
- Minimum de 3 campagnes post-travaux
- Entre 10 et 20 piézairs / campagne et par secteur
- 1 à 2 semaines par campagnes de prélèvement

Scope Analytique:

- Mercure
- BTEX
- COHV
- Chlorobenzènes et Chlorotoluènes
- Solvants polaires
- Autres solvants
- Naphtalène
- HCT

PRÉLÈVEMENT SUR SUPPORT DE GAZ DE SOL

9 supports différents par prélèvement:

- TCA 100/50,
- TCA 400/200,
- gel de silice,
- carulite,
- méthode de d'extraction du laboratoire différentes

4 temps de pompages différents selon les supports entre 30 min et 4h

1 journée de prélèvement



2 à 3 jours pour prélever l'ensemble des composés **sur un piézair**

Environ **14 ouvrages / semaine**

PROBLÈMES ET LIMITES DES SUPPORTS DE GAZ DE SOL

Travail préparatoire

- **Calcul** des temps et débit de prélèvement (LQ Vs VTR);
- **Cadencement** des prélèvements



Lors du prélèvement

- Gérer les **multiples supports** et temps de prélèvement
- Perte de charge des piézair
- **Nombreuses manipulations** (calibration, installation, contrôle du débit)
- **Plusieurs connexions** de tubage (risque de fuite)
- Commande analytique conséquente

Interprétation des résultats

- **Substances** très volatiles (CV + DCM) **difficiles à capter**;
- **Calcul des concentrations** pour chaque prélèvement ($\mu\text{h/ech} \rightarrow \mu\text{g/m}^3$)
- **Résultats indicatifs ou invalides** selon le guide méthodologique (saturation du support, écart de débit, ...)

PRÉLÈVEMENT SUR CANISTERS

- Uniquement **2 supports différents** par prélèvement (canisters et Carulite (Hg))
- **Echantillonnage complet** d'un ouvrage **en 1 jour**
- Prélèvement jusqu'à **20 ouvrages /sem**

- LQ légèrement plus élevée mais suffisante pour les gaz de sol
- **Temps de prélèvement de 2 h** (validé avec le labo au préalable pour avoir une LQ suffisante)

- Juillet 2018: 1^{ère} campagne sur canisters
- Analyses par AirToxic (US)
- 4 campagnes réalisées
- 2019 : **analyses réalisées en France** (basée sur la méthodologie américaine)
- Résultats comparables aux technique précédentes

INTÉRÊT DES PRÉLÈVEMENT SUR CANISTERS

Travail préparatoire

- **Pas de calcul** préparatoire
- **Cadencement** plus simple



Lors du prélèvement

- Manipulation simple
- **Pas de contrôle** de débit
- **Pas de calibration**
- Connexion directe au piézair
- **Commande unique** (hors mercure)

Interprétation des résultats

- **Interprétation directe des résultats**
- **Pas de risque de saturation**
- **Captation des substances volatiles**
- Résultats conforme selon le guide méthodologique

MISE EN PLACE DU CANISTER



AVANTAGES - INCONVÉNIENTS

Avantages

- Gain de temps préparatoire
- Manipulation simple
- Peu de contrôle
- **Résultats plus fiable**
- **Interprétation des résultats directe**
- Captation des substances très volatiles

Inconvénient

- **Support volumineux**
- Durée limite de stockage avant prélèvement (30 jours)
- Prévoir une semaine en avance pour réceptionner des canisters
- LQ plus haute que les TCA



Avez-vous des questions ?

