

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

iFLUX sampler

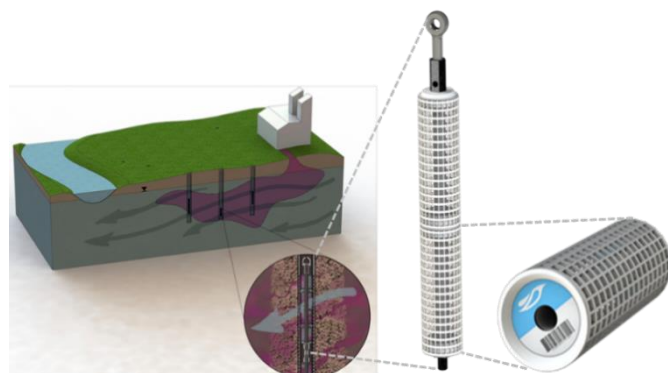
Description de la technique

L'iFLUX sampler est un instrument pour la détermination de flux de polluants et de flux d'eau dans les eaux souterraines.

Les mesures de flux permettent un suivi du comportement de la contamination des eaux souterraines.

Un « flux de polluant » est défini comme la quantité, exprimé en masse, qui par unité de temps et de surface, traverse un plan de référence généralement perpendiculaire au sens de l'écoulement des eaux souterraines. La quantité de polluant traversant la surface de référence par unité de temps est décrite comme la « charge polluante ».

L'échantillonneur peut être installé directement dans un piézomètre ou un forage où il coupe le flux d'eau souterraine et capte des polluants spécifiques. L'échantillonneur est modulaire et consiste en une combinaison de cartouches contenant des sorbants spécifiques. L'analyse des composés adsorbés sur la cartouche après récupération de celle-ci donne une grandeur au flux de polluant. La perte de traceurs permet également de déterminer le flux de l'eau souterraine. Le diamètre standard de l'échantillonneur est de 50 mm (adapté au piézomètre HDPE 63/51 mm OD/ID). D'autres diamètres peuvent être fournis sur demande.



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	-
Eau souterraine	X
Phase gazeuse du sol	-

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	-	X	-	
HMV (C5-C10)	-	X	-	
HM (C10-C40)	-	X	-	

Contaminants analysés	Matrice du sol	Eau souterraine	Phase gazeuse du sol	Remarques
ML (+Cobalt)	-	X	-	
LNAPL	-	X	-	
DNAPL	-	X	-	
Autres : 1,4-dioxane, nutriments	-	X	-	

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	
Sable	X	
Limon	X	
Gravier	X	
Tourbe	X	
Argile	-	
Grès	X	
Autres (schiste, roches métamorphiques, craies)	-	
Caractéristiques hydrogéologiques		
Hétérogène et perméable	X	
Hétérogène et semi-perméable	X	
Hétérogène et imperméable	-	
Profondeur		
Superficielle	X	
1-5 m-ns	X	
5-10 m-ns	X	
10-15 m-ns	X	
>15 m-ns	X	
Revêtement de sol		
Pas de revêtement	X	
Maçonnerie (clinkers)	X	
Pavé	X	
Carrelage	X	
Asphalte	X	
Béton	X	
Autres	X	
Espace de travail minimum		
Dimension L x h x l	5 x 5 x 15 (cm)	La cartouche est cylindrique : 5 cm de diamètre ; 15 cm de hauteur
Technique applicable pour des zones contaminées de :		
Petite surface (1-5 m²)	X	Peu pertinent
Moyenne surface (5 – 200 m²)	X	
Grande surface (>200 m²)	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	X	-	-	Calcul basé sur les mesures

E. Principes – Modalités

L'échantillonneur iFLUX permet de déterminer simultanément des flux de polluant (J_c) et des flux d'eau (q_0). L'échantillonneur peut être installé directement dans un piézomètre (existant), où il coupe le courant de l'eau souterraine et capte les polluants.

L'échantillonneur iFLUX est constitué de cartouches perméables remplies d'une matrice de sorbant spécifique. La matrice de sorbant de la cartouche pour flux d'eau est imprégnée de quantités connues de traceurs hydrosolubles. Ces traceurs se détachent de la matrice à des vitesses proportionnelles à la vitesse de l'eau souterraine. Les polluants et les traceurs résiduels présents sur la matrice sorbante reflètent respectivement les flux de polluants et les flux d'eau souterraine.

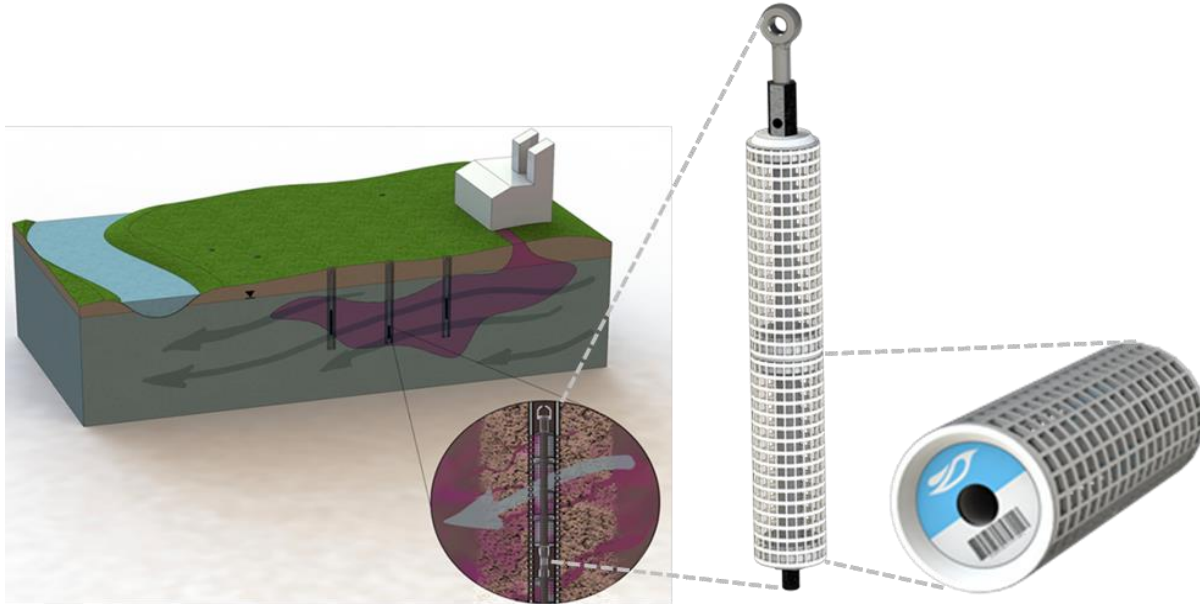


Figure 1 : Technologie iFLUX

Actuellement, 5 types de cartouches sont disponibles : nutriments, composés organiques volatiles, métaux et métaux lourds, 1,4-dioxane et flux d'eau.

F. Informations complémentaires

Des informations complémentaires sont fournies dans le tableau suivant :

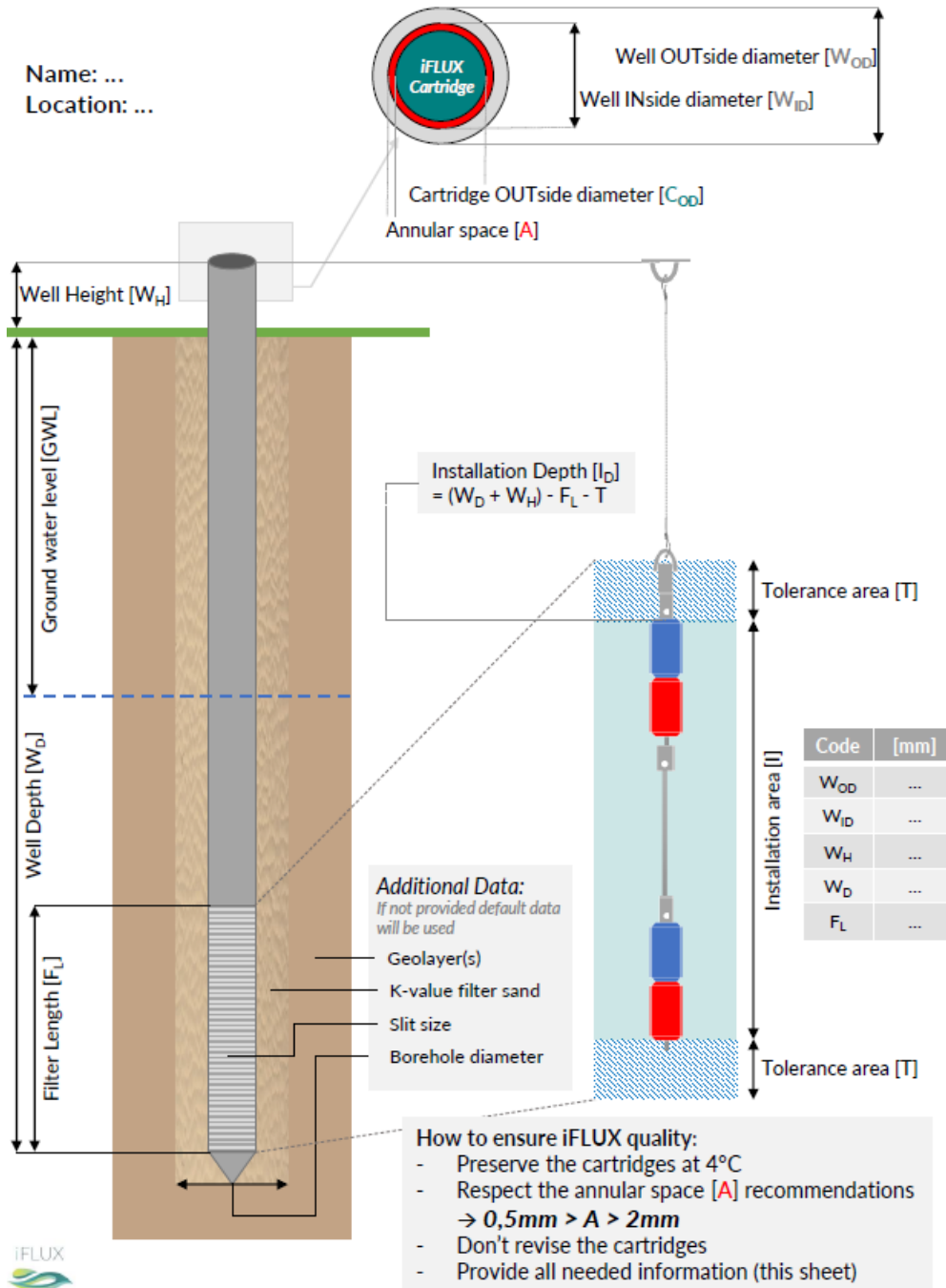
Informations complémentaires	
Nature de la technique	Sorption / Désorption / analyse chimique
Fréquence de prises de mesures	1 x par saison / 1 x par an / campagne unique - Délai variable d'1 semaine à 3 mois. . Le temps d'exposition est fonction de la vitesse d'écoulement de l'eau souterraine.
Temps d'acquisition des résultats	Résultats disponibles 2 semaines après récupération de l'iFLUX Sampler
Présentation / visualisation des résultats	Graphique / carte / quantité / Surface de contrôle 2D avec flux et charges de polluants Données mesurées en fonction de la profondeur : flux d'eau, flux de polluants
Niveau d'expérience requis	Expert
Nature du résultat de la mesure	Quantitatif: Technique alternative d'investigation qui résulte en des concentrations qui quantifient directement l'état actuel de la contamination, comparables aux mesures et analyses classiques.
Précision / Limite de détection / Unité de mesure	+ - 0,05 mg/m ² /jour, dépendant de la vitesse d'écoulement de l'eau souterraine et du type de polluant
Prix d'utilisation	+ - 500 € (HTVA) par cartouche (travail sur le terrain, analyse, interprétation en visualisation incluses)

EXIGENCES TECHNIQUES

A. Procédure avant utilisation sur site

Avant utilisation de l'iFLUX, le piézomètre doit être contrôlé/mesuré et les **informations critiques du puits (critical well information)** doivent être remplies pour chaque piézomètre.

CRITICAL WELL INFORMATION

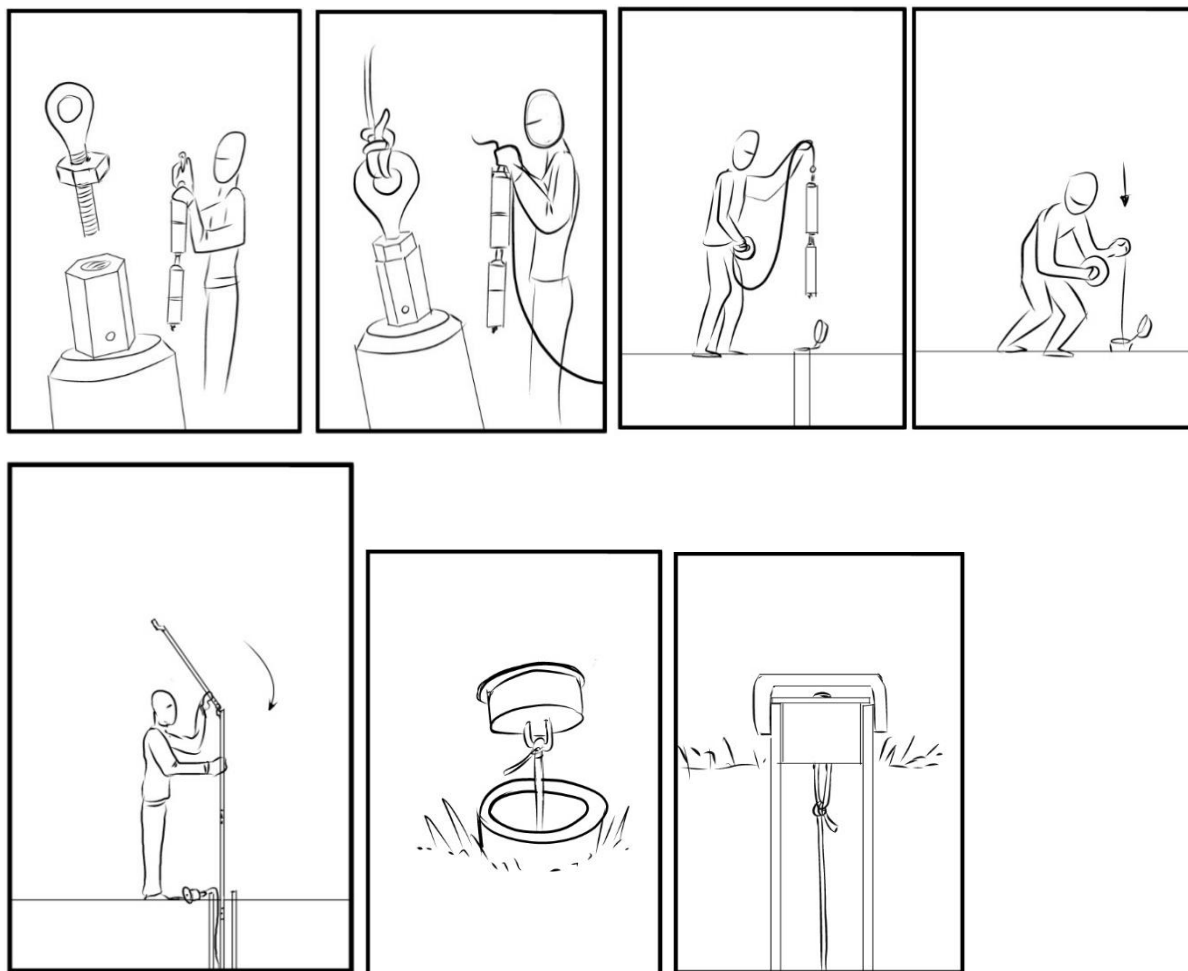


B. Mode opératoire sur le terrain

1. Tout le matériel nécessaire à l'installation et à la mise en place est fourni avec la cartouche iFLUX. Déballez le matériel et préparez le plan de travail fourni.
2. Ouvrez le nombre de sacs de cartouches nécessaires. Glissez les cartouches iFLUX sur les tiges iFLUX comme indiqué sur le plan de travail en commençant par la cartouche qui devra se situer le plus bas. Notez les identifiants des cartouches sur la feuille « On Site Sheet ».

3. Fixez chaque cartouches avec un écrou à sa tige. Placez la goupille de sécurité sur le dessus de l'échantillonneur, et accrochez l'échantillonneur le plus bas dans le piézomètre de manière à ce qu'il soit en appui sur le piézomètre grâce à la goupille de sécurité.
4. Préparez la chaîne, étape par étape, et faites descendre les tiges les unes après les autres dans le piézomètre. Travaillez avec 2 goupilles de sécurité et assurez-vous qu'il y ait toujours une goupille dans l'échantillonneur du dessus, ce qui évite que la chaîne ne tombe dans le piézomètre.
5. Vissez la goupille à anneau avec câble et butée à l'échantillonneur le plus haut de chaque chaîne. Enlevez maintenant la goupille de sécurité et faites descendre chaque échantillonneur.
6. La récupération des échantillonneurs se fait exactement dans l'ordre inverse. Enregistrez aussi bien le moment d'installation que celui de récupération.





Les cartouches sont emballées et transportées dans une glacière. La température de conservation durant le transport est de max. 7°C. Les cartouches doivent arriver au laboratoire dans les 48h après échantillonnage.

C. Procédure après l'acquisition des résultats

1. Les cartouches sont analysées par SGS. Les originaux des certificats d'analyse sont toujours délivrés.
2. Le calcul et l'interprétation sont réalisés par iFLUX. La déviation du flux d'eau souterraine due à la présence du piézomètre (gravier filtrant environnant inclus) et de l'échantillonneur iFLUX même est également prise en compte.
3. Une interpolation complète de la charge polluante peut alors être effectuée.

Afin de vérifier l'ordre de grandeur des flux de concentration mesurés, il est conseillé de comparer les mesures avec les résultats obtenus par d'autres techniques (classiques)

MESURES DE SÉCURITÉ SPÉCIFIQUES 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.



Des mesures de sécurité supplémentaires devront être prises en fonction du site. La réglementation spécifique au site doit être respectée afin que l'installation des cartouches iFLUX ne soit pas refusée par le responsable du site.

INFORMATIONS POUR L'UTILISATEUR

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

- Belgium, Europe, worldwide
 - iFLUX bvba, Galileilaan 18, 2845 Niel, info@iflux.be, tel. 032 499 53 92 91.
 - www.iflux.be

B. Sources bibliographiques

- iFLUX bvba