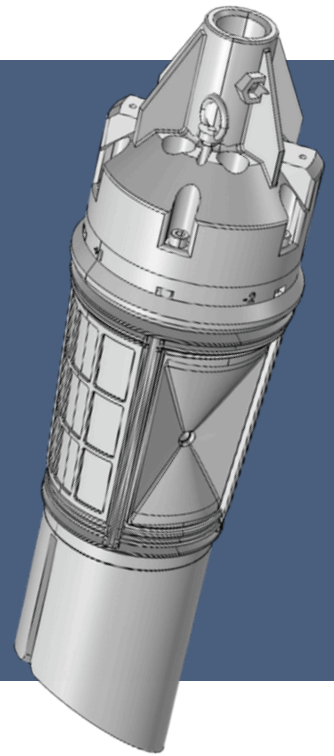


iFLUX

Horizontal Flux Sensor

Fiche technique



L'iFLUX Horizontal Flux Sensor est une sonde de flux de nappe de haute précision qui mesure la vitesse de Darcy (amplitude et direction du flux) dans le plan horizontal.

Installés dans un piézomètre avec un filtre prepack dédié, ils sont étalonnés pour des sédiments meubles et fonctionnent de manière fiable jusqu'à 100 m de profondeur dans diverses conditions hydrauliques.

Versions du modèle :

- HC1-02: pour environnements à faible débit et stables
- HC1-40: pour environnements à débit élevé ou très variables

Applications principales

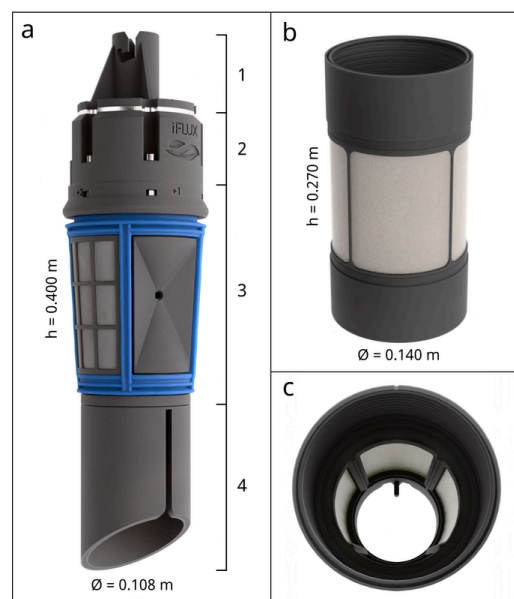
- Surveillance du flux de nappe in situ et en temps réel
- Évaluation des impacts du captage et de la recharge des eaux souterraines
- Réduction des risques de contamination et suivi des actions d'assainissement
- Caractérisation de la dynamique du flux de nappe pour les études de conception et de préfaisabilité (infrastructures ou restauration de la nature)
- Quantification des effets des solutions fondées sur la nature
- Optimisation des modèles numériques de nappe



Principe de fonctionnement

La sonde dispose de deux canaux d'écoulement perpendiculaires, équipés de puces microfluidiques thermiques bidirectionnelles. Un élément chauffant central réchauffe l'eau qui passe, tandis que des capteurs de température appariés détectent le déplacement de la chaleur pour calculer précisément les débits.

La somme vectorielle permet de déterminer l'amplitude et la direction du flux. Des entonnoirs empêchent le contournement et garantissent une plage de mesure à 360°. Le filtre prepack iFLUX dédié assure une connectivité étalonnée avec les sédiments environnants.



Spécifications techniques

Mécanique

Paramètre	Sonde du capteur (a)	Filtre prepack (b,c)
Longueur	0.400 m	0.270 m
Diamètre	0.108 m	0.140 m
Poids	1.20 kg (excl. câble)	1.95 kg (incl. filter sand)
Matériaux	Corps: PA12 Joint: Silicone alimentaire Tamis: SS316 Câble: PUR	Corps: HDPE/SLA résine* Tamis: SS316/Nylon** Sable: Quartz 1-1.6 mm

* SLA pour pH neutre, HDPE pour environnements pollués, HDPE certifié KIWA pour les sites d'eau potable.
** Acier inoxydable pour HDPE, nylon pour prepack SLA

Alimentation

Paramètre	Valeur
Tension d'alimentation	3,3 à 5 V CC (via enregistreur de données externe)
Consommation	50 mA (en mesure)
Configuration de la batterie	Connecté à un enregistreur de données équipé d'une batterie interne.
Autonomie du système*	Dépend de l'enregistreur de données, de la fréquence de mesure et de la connectivité : généralement +2 ans

* Le capteur fonctionne de manière autonome lorsqu'il est connecté à un enregistreur de données.

Conditions de fonctionnement

Paramètre	HC1-02	HC1-40
Profondeur max.	100 m	100 m
Pression max.	15 bar	12 bar
Plage de température	10-50 °C	5-50 °C
Type de sol	Meuble, non cohésif	
État de saturation du sol	Saturé en permanence (sous le niveau de la nappe phréatique)	
Conductivité hydraulique saturée	10 ² à 10 ⁴ cm/jour	

Données

Paramètre	Valeur
Sortie	RS485, 9600 bauds
Sans fil	Communication IoT via l'enregistreur de données.
Intervalle d'échantillonnage	Configurable, avec un seuil minimal de 30 secondes
Mise en route après installation	4 s
Longueur du câble	Personnalisable, jusqu'à 150 m

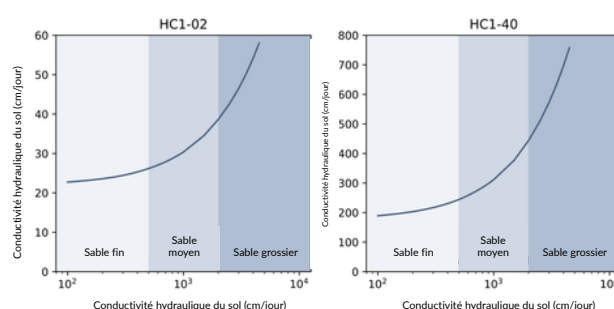
Guide de sélection du modèle

Performance

Paramètre	HC1-02	HC1-40
Plage de mesure - amplitude - Min - Max (cf. graphique)	0.1 cm/jour 20 to 60 cm/jour	1.0 cm/jour 200 to 800 cm/jour
Précision - amplitude (erreur maximale) - Plage inférieure - Plage supérieure	Flux (cm/jour): <15: ± 0.5 cm/jour >15: $\pm 5\%$	Flux (cm/jour): <30: ± 4.0 cm/jour >30: $\pm 15\%$
Précision - direction RMSE	$\pm 5^\circ$	$\pm 5^\circ$
Plus petit changement détectable	0.1 cm/jour	1.0 cm/jour
Temps de réponse	Dépend du réglage de l'enregistreur de données et de la connectivité réseau choisie. Temps de réponse minimal : quasi temps réel.	

Application du modèle

Condition	Modèle recommandé
Flux faible à modéré Systèmes de nappe naturels	HC1-02
Flux élevé ou très variable À proximité d'installations actives d'extraction ou de recharge	HC1-40



Limite supérieure de l'amplitude du flux mesurable par les sondes HC1-02 et HC1-40. (Valable pour une anisotropie du sol de 3)

Étalonnages

Les valeurs mesurées doivent être corrigées à l'aide du facteur α dépendant de la conductivité hydraulique, issu de simulations CFD. La mesure précise de la conductivité hydraulique in situ est réalisée lors de l'installation du capteur (par exemple via des essais slug ou de pompage).

Entretien

Une inspection annuelle est recommandée ; semestrielle dans les environnements exigeants. Elle comprend :

Contrôle de l'intégrité du câble

Nettoyage du tamis filtrant en cas d'encrassement

Informations de commande

Modèle : HC1-02 ou HC1-40

Matériau du filtre prepack : HDPE ou résine SLA

Accessoires : enregistreur de données, kit solaire, outils d'installation et de récupération

Pour plus d'informations, rendez-vous sur www.iflux.be ou contactez-nous par e-mail (info@iflux.be).