

P1.65

## PRÉLÈVEMENT DE SOLUTION DU SOL

Le prélèvement de solution du sol consiste en l'échantillonnage de l'eau présente dans la zone non saturée du sol (i.e. au dessus de la nappe). Elle est collectée par succion à travers un milieu poreux pour être ensuite récupérée à des fins d'analyses. Divers systèmes sont disponibles, mobiles ou fixes, basés sur différents médias poreux, et disponibles en différentes tailles. On choisira selon le but de l'étude un préleveur en céramique, PTFE, inox ou polymère poreux. Ces systèmes permettent l'échantillonnage direct et non dilué de solution de composition chimique représentative de la solution du sol (avec des nuances selon le matériau poreux utilisé).

### Lysimètres à céramique poreuse

#### Ø 31 mm & Ø 63 mm - SPS 200

De conception très simple, le système de prélèvement SPS 200 représente le premier maillon dans la chaîne de l'étude des polluants liquides dans les sols à vocation agricole ou tout autre type de sol. L'extraction d'une solution liquide du sol par succion à travers une céramique poreuse est le principe utilisé par le système SPS 200. Ce principe est à la fois économique, rapide mais surtout très efficace. En effet, ce principe simple de prélèvement vous permettra de recueillir très rapidement vos échantillons de liquide en vue d'analyses ultérieures. (dosage et suivi du devenir des nitrates et engrais en général, des pesticides, ou de polluants divers).

### Caractéristiques

Système destiné aux prélèvements de solutions contenues dans les sols. Il s'agit de solutions sous forme d'eaux libres et disponibles à des dépressions compatibles avec les succions habituellement rencontrées en tensiométrie (0 à -850 mbars).

### Principe du prélèvement

Une céramique, fixée à l'extrémité d'une canne PVC creuse, est introduite dans le sol dont on veut extraire une solution liquide disponible.

Une dépression (autour de -700 mbar) est faite à l'intérieur de la canne, créant ainsi une succion dans la céramique et une circulation forcée de la solution du sol vers l'intérieur de la canne.

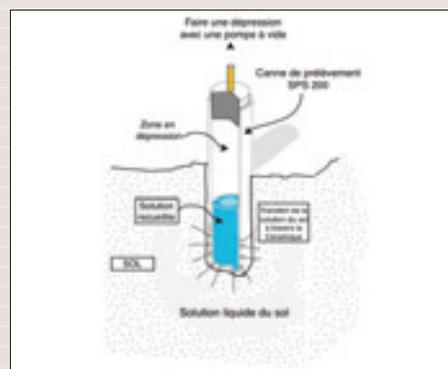
La solution ainsi récupérée dans la canne sera ensuite transférée vers un flacon de recueillement (au moyen d'une pompe à vide manuelle SPS400 ou électrique PAV 2000) pour être acheminée vers le laboratoire.

Le système SPS 200 utilise deux types de diamètre de céramique (31 mm et 63 mm), cela permet de travailler sur des débits d'extraction différents.

La canne de prélèvement équipée d'une céramique de Ø 63 mm captera deux fois plus de solution du sol que celle équipée d'une céramique de 31 mm et cela dans le même temps et pour le même potentiel hydrique en présence.



Cannes SPS200 diam. 63 et 31 mm

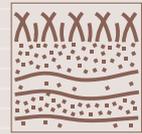


Principe de fonctionnement d'un lysimètre à succion SPS200



Mise au vide d'une canne SPS200

# PRÉLÈVEMENT DE SOLUTION DU SOL



P1.65

## Avantages

- Faible destruction de la structure du sol
- Faible perturbation du système racinaire des plantes en place
- Faible modification de la composition chimique des eaux du sol
- Extraction des eaux plus ou moins liées au sol (provenant de pores de tailles différentes) en fonction de la dépression exercée
- Peu coûteux

## Limites

- Installation à l'avance (1 semaine).
- Ne prélève que l'eau déplacée par la dépression exercée.
- Ne concerne que les éléments non réactifs (chlorure, nitrate et carbone organique dissous).
- Nécessite un sol filtrant, ni trop argileux, ni trop caillouteux.
- Idéalement doit être associé à des mesures complémentaires de type destructif (prélèvement in situ).
- Le volume restitué est inégal et dépend de plusieurs facteurs (humidité du sol, dépression, colmatage des bougies, profondeur).

## Applications

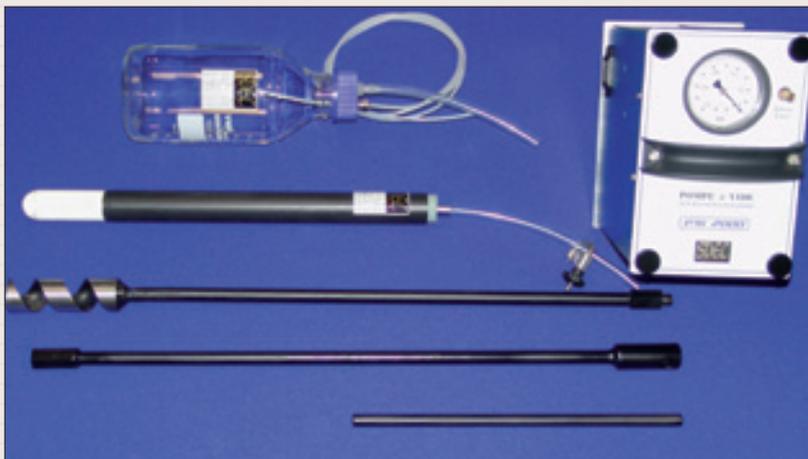
- Etudes des pollutions en sous-sol
- Dosages des engrais.
- Prélèvements en vue d'analyses sur quantification de : nitrates, pesticides, analyses des sols.



Mise en place du dispositif de collecte SPS300



Collecte avec un flacon SPS300 et une pompe à vide de terrain PAV2000



Canne SPS200 Ø31mm et accessoires associés



P1.65

## PRÉLÈVEMENT DE SOLUTION DU SOL

### Canne Lysimétrique et Tensionométrique combinée TENSIONIC

Lors de l'extraction de solution du sol en vue d'analyses, il est difficile d'estimer les interactions chimiques potentielles entre la céramique et la solution du sol. Il a été démontré que lors d'extraction de solution du sol par cette technique, les échanges ioniques internes à la céramique perturbaient de façon non négligeable les caractéristiques de la solution recueillie, faussant ainsi le résultat des analyses faites sur cette solution.

Le TENSIONIC est un système qui vient apporter une réponse à ce problème. Cet appareil entièrement nouveau diffère des systèmes classiques d'extraction et cela en deux points fondamentaux :

- La céramique poreuse utilisée pour l'extraction est du type Haute Conductivité, ceci afin de ralentir le moins possible la diffusion des ions de la solution du sol vers le point de mesure.
- La liaison hydraulique classique (colonne d'eau de la canne d'accès) est avantageusement remplacée par trois capillaires, réduisant ainsi d'un facteur 80 le volume d'eau morte du système de prélèvement de solution.

Aucune succion n'est appliquée, le principe de prélèvement est la diffusion passive.

### Un appareil pour trois mesures

- Mesure du potentiel hydrique
- Mesure de la concentration en IONS de la solution de sol.
- Mesure de la teneur isotopique d'un élément.

### Avantages

- Echantillon représentatif par diffusion
- Tensionmètre à réponse rapide
- Céramique démontable
- Matériel combiné

### Limites

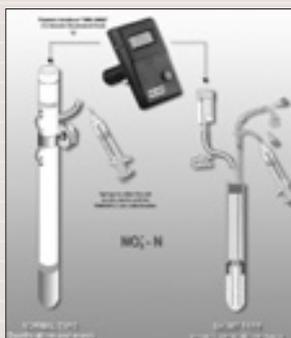
- L'échantillonnage (équilibre chimique) prend 8 à 10 jours
- Céramique haute conductivité plus fragile qu'une céramique standard avec une pression d'entrée d'air plus faible
- Volume de prélèvement limité (10 ml max)

Le Tensionic est disponible en longueurs de 40 à 220 cm (longueurs opérationnelles 20 à 200 cm). Pour les faibles profondeurs (5 à 15 cm, un modèle court est également disponible). Nous consulter pour les fabrications spéciales.

La mesure du potentiel hydrique se fait avec le TENSIONMÈTRE électronique SMS2500S

### Applications

- Contrôle de l'irrigation, des engrais azotés.
- Echantillonnage des sols pour recherche des polluants
- Contrôle des sites pollués (métaux, micropolluants)
- Suivi des eaux souterraines et protection contre la lixiviation



Tensionics modèles standard et court



Récupération de l'eau du Tensionic



Tensionic et accessoires associés

# PRÉLÈVEMENT DE SOLUTION DU SOL

## 19.21 Set de micro-préleveurs de solution du sol Rhizon

Une gamme variée de micro-préleveurs Rhizon est disponible. Le matériau plastique poreux utilisé est très hydrophile, et possède une porosité standard de 0.1  $\mu\text{m}$ . Les préleveurs sont fournis avec une tubulure coextrudée (intérieur PE, extérieur PVC) de diamètre intérieur 1 mm, munie d'un raccord Luer et son obturateur. Le corps du préleveur est rigidifié par une tige interne.

Les matières organiques et inorganiques dissoutes ne sont pas absorbées par les matériaux qui le composent. Une fois préparé (saturé), le micro-préleveur est placé, de préférence à l'horizontale dans le sol (humide) à étudier. L'humidité du sol sert de lubrifiant lors de l'insertion.

La perturbation engendrée étant minimale, le sol se réarrangera rapidement, assurant un bon contact milieu poreux/sol.

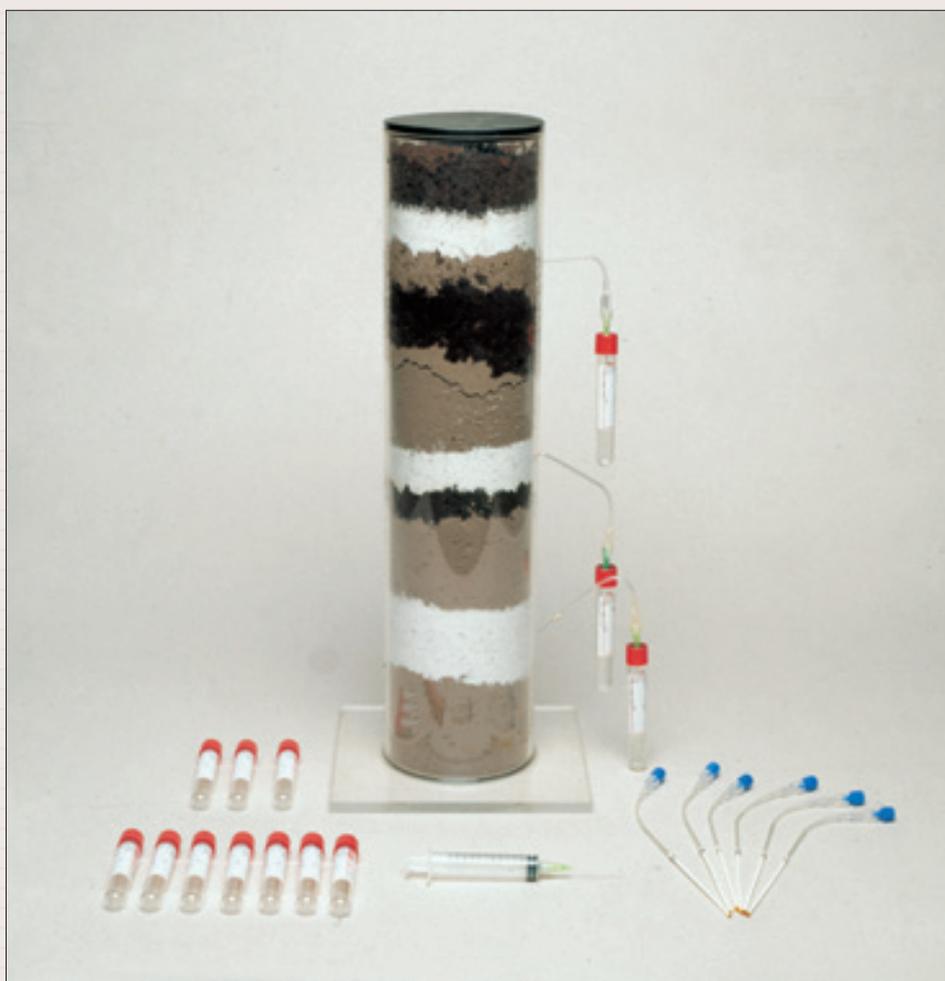
Les micro-préleveurs Rhizon standards peuvent être mis en place à travers la paroi d'une colonne de sol non remanié ou du pot d'une plante. L'échantillon est extrait en appliquant une dépression au préleveur, à l'aide d'une seringue ou d'un tube sous vide.

Ces préleveurs sont disponibles sous forme d'un set standard, comprenant : 10 micro-préleveurs Rhizon diam. 2,5 mm, L. 10 cm (complets avec tubulure PE/PVC, connecteur et bouchon), 10 aiguilles de piquage, et une boîte de 100 tubes sous vide en verre de cont. 9 ml). Le set standard peut être étendu par divers accessoires tels que : micro-préleveurs Rhizon courts, de longueur 5 cm, seringues (utilisables à la place des tubes sous vide), tubes d'extension en polyéthylène et connecteurs associés.

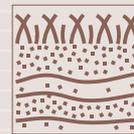
Pour l'échantillonnage de métaux traces, un modèle spécial Rhizon **MOM** est disponible, de longueur 10 cm et de diamètre 2,5 mm, à âme rigide en fibre de verre.

Pour l'insertion dans les pots et colonnes durant le remplissage, un modèle spécial Rhizon **FLEX** est disponible, à âme flexible en nylon.

Le modèle Marco-Rhizon est conçu pour une utilisation de terrain. Il a une longueur opérationnelle de 9 cm pour un diamètre de 4,5 mm. Pour une installation en profondeur, un tube d'extension rigide en PVC peut être ajouté.

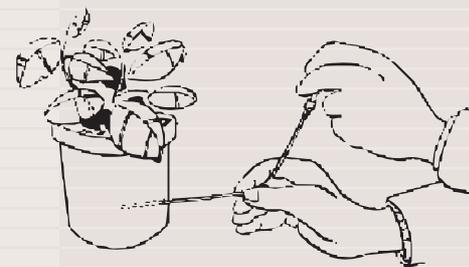


Micro-préleveurs de solution du sol Rhizon

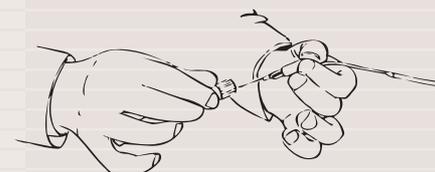


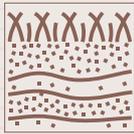
P1.65

**Un micro-préleveur Rhizon est inséré dans un pot.**



**Pour extraire un échantillon de solution du sol, un tube sous vide est connecté au préleveur au moyen d'une aiguille.**





P1.65

## PRÉLÈVEMENT DE SOLUTION DU SOL

### Applications

Les préleveurs Rhizon sont particulièrement adaptés aux expérimentations sur pots, cylindres et colonnes de sol (Macro-Rhizon pour le terrain).

Ils sont aussi recommandés dans les cas où il est requis plusieurs échantillons sur le même volume de sol, telles que les études sur :

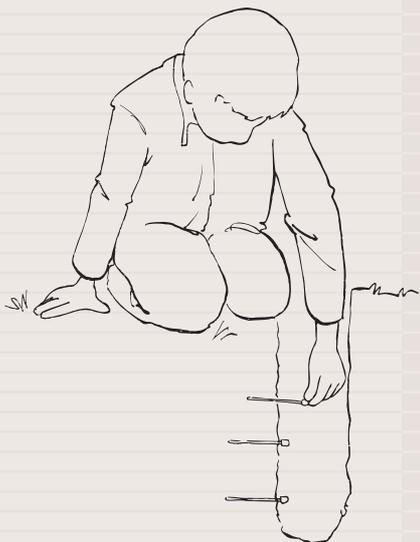
- L'assimilation de nutriments (nitrate...)
- La solubilité des métaux dans le sol.
- Le transport de composés solubles dans le sol.
- Les processus de salinisation.
- Recherche environnementale.

### Avantages

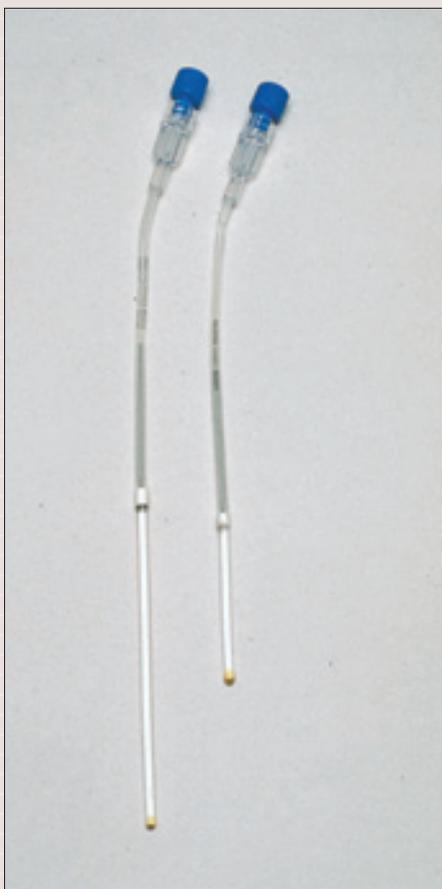
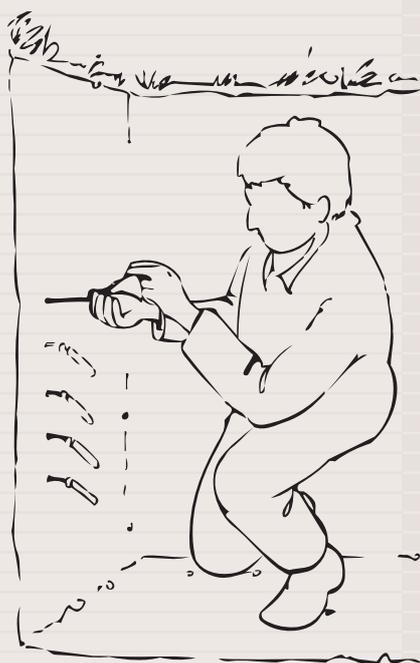
- Perturbation minimale des propriétés hydrauliques du sol (du fait de son faible diamètre).
- Faible volume mort (<0,5 ml).
- Propriétés d'échange d'ions minimales (inférieures à celles du sol).
- Pas d'influence de l'échantillonnage sur le pH de la solution.
- Système complet de prélèvement.
- Economique.

Des préleveurs et accessoires spécifiques peuvent être réalisés sur demande.

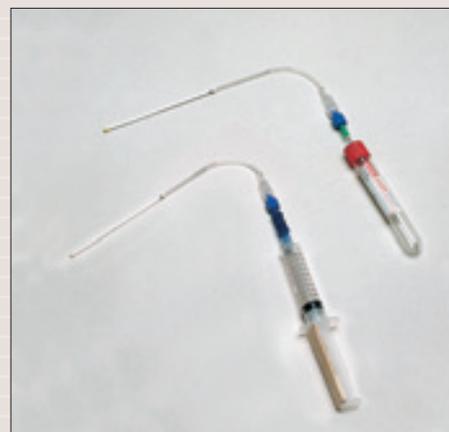
Les préleveurs Rhizon sont installés dans la paroi d'un trou de tarière.



Les préleveurs Rhizon sont installés sur le profil d'une fosse pédologique.



Micro-préleveurs Rhizon 5 et 10 cm



Rhizon avec tubes sous vide et seringue



Macro Rhizons

# PRÉLÈVEMENT DE SOLUTION DU SOL

## Lysimètre en PTFE / QUARTZ (pour éléments métalliques en traces)

Cet échantillonneur de solution du sol par succion combine à la fois le côté inerte (chimiquement) du PTFE et la très bonne conductivité hydraulique des céramiques classiques.

Ce type de cellule est capable de travailler dans tous les types de sols, à toutes profondeurs et dans toutes les conditions possibles.

Toute contamination éventuelle provenant de la cellule elle-même et pouvant se retrouver dans une eau absolument pure est inférieure aux limites de détection pour tous les éléments.

Les échantillons sont collectés directement dans des bouteilles en surface. Les bouteilles de recueillement de solution d'un litre ont aussi la fonction de réservoir à vide (appliquent la succion).

Fournis avec un embout vissable en polyacétal (POM) avec un joint en PTFE, ce système peut être installé et utilisé sous tous les climats. Ce système est complètement étanche. Afin d'assurer la meilleure fiabilité à l'ensemble, tous les emboîtements et tubages sont individuellement testés.

Avantage clé : SANS CONTAMINATION CHIMIQUE de la solution du sol.

## Caractéristiques

Sondes fabriquées dans un matériau durable et

incassable (PTFE). Elles sont résistantes au gel.

Ces sondes sont très facilement installables dans le sol et peuvent être ré-installées sur plusieurs sites sans dommage.

Ces sondes ne contaminent ni ne retiennent aucun élément provenant de l'échantillon liquide recueillis dans le sol. Elles sont testées individuellement en sortie de fabrication afin d'assurer une très haute qualité à ces équipements.

## Spécifications techniques

Dimensions : Ø 21 mm, L : 95 mm, poids : 50 g

Taille des pores : 2 microns

Surface poreuse : 33 cm<sup>2</sup>

Conductivité hydraulique : 3.31 x 10<sup>-7</sup> cm/sec

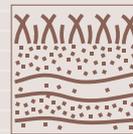
Pression entrée d'air : 1000 mbar

Efficacité dans l'eau : 2,1 ml/cm<sup>2</sup>/hr (600 mb)

Un dispositif de prélèvement se compose d'un lysimètre PTFE/Quartz inerte avec 2 m de tube PTFE (1,6x3,2 mm) connecté sur un flacon à vide/de recueillement en PP de haute qualité (nous consulter pour des flacons verre). Existe également en Ø12 mm et 30 mm.

## Applications

- Environnement : Analyses de teneur en Éléments Traces métalliques (ETM), et micropolluants organiques.
- Agronomie : Analyse de fertilisants (nitrate) et de produits phytosanitaires (pesticides) dans la solution du sol.



P1.65



Préleveurs PTFE/quartz et flacons de collecte





P1.65

## PRÉLÈVEMENT DE SOLUTION DU SOL

### Lysimètres en inox poreux

#### Pour composés et polluants organiques

Le milieu poreux de ces cellules de prélèvement à succion est ici de l'acier inoxydable, ainsi que la totalité de l'appareil.

Elles sont utilisables dans des sols présentant des potentiels hydriques inférieurs à -500 mbar. Elles sont aussi utilisables dans des horizons saturés (dans la nappe).

#### Caractéristiques

- Acier inox 316 inerte, particulièrement adapté pour les composés organiques et inorganiques.
- Chambre supérieure séparée avec clapet anti-retour pour un stockage de l'échantillon (sur modèle SW070).
- Systèmes particulièrement solides et installables à de grandes profondeurs.
- Pression d'entrée d'air : 500 mbar.
- Système à deux tubes : Un pour la mise en dépression/pression, l'autre pour la récupération de la solution.
- Deux types de cellules sont disponibles à chambre simple (prof. <3 m) et chambre double (prof. >3 m).

#### Cellules à chambre simple pour échantillonnage < 3 m - SW 071 et SW074

Ces modèles sont recommandés pour l'échantillonnage de solution du sol jusqu'à 3 mètres de profondeur.

Une succion est appliquée par le tube de mise en dépression (optimum pour un sol humide : env.-300 mbar), le second tube étant fermé. La succion partielle tire l'eau du sol à travers la paroi poreuse du système située en partie haute et est stockée

dans la partie basse (non poreuse).

La solution est ensuite extraite du système par application d'une pression sur le tube de mise en pression, forçant ainsi la solution recueillie à remonter par le second tube (ouvert) vers le flacon de recueillement. Le temps nécessaire au prélèvement va dépendre directement de l'état d'humidité du sol (valeur du potentiel hydrique du sol).

#### Cellule à double chambre pour échantillonnage > 3 m - SW 070

Ce modèle permet l'échantillonnage de solution du sol à des profondeurs supérieures à 3 mètres. Le principe d'extraction est identique au modèle simple chambre, mais dans ce cas, la solution extraite est stockée dans une chambre séparée et munie d'un clapet anti-retour, située au dessus de la partie poreuse.

La solution est ensuite extraite du système par application d'une pression sur le tube de mise en pression, forçant ainsi la solution recueillie à remonter par le second tube (ouvert) vers le flacon de recueillement. Le clapet anti-retour permet d'éviter le reflux de la solution vers la partie inférieure poreuse.

#### Avantages

- sans colle ni plastique
- Solides et durables

#### Dimensions

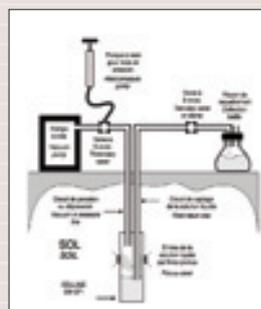
SW 070 Ø51 mm, L. 457 mm

SW 071 Ø51 mm, L. 272 mm

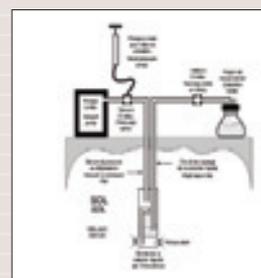
SW 074 Ø22 mm, L. 115 mm



Lysimètres à inox poreux double chambre Ø 51 mm, simple chambre Ø 51 et 25 mm

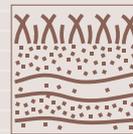


Système à simple chambre



Système à double chambre

# PRÉLÈVEMENT DE SOLUTION DU SOL



P1.65

## Pompe à vide électrique sur batterie PAV 2000

De conception robuste, cette pompe à vide électrique de terrain apporte confort et gain de temps dans les expérimentations impliquant des lysimètres à céramique poreuse (ou autres). Légère et disposant d'une remarquable autonomie électrique, la pompe à vide PAV 2000 assiste le technicien de terrain dans la mise au vide des cannes de prélèvement. Sa puissante pompe à clapets permet d'atteindre un vide de -750 mbar en moins de 15 secondes dans une canne de longueur moyenne (75 cm). Les séquences de prélèvements sur le terrain sont donc exécutées beaucoup plus rapidement qu'avec une pompe manuelle, et sans aucune fatigue. Le temps sur le terrain est ainsi optimisé.

### Avantages

- Grande autonomie
- Poids limité

### Caractéristiques

- Pompe à vide à clapets (vide à 250 mbar absolu, soit -750 mbar de vide relatif).
- Batterie gel 12 Volts/5 Ah (sans entretien) et chargeur intelligent intégré (charge en courant). Temps de charge : Environ 7h.
- Indicateur LED de niveau de charge à trois couleurs.
- Manomètre d'indication de vide : Type Bourdon avec frein mécanique. (0; - 1 bar, précision 1,6%).
- La pompe dispose d'un filtre de protection contre les liquides de type GORETEX, interdisant la moindre pénétration d'eau vers les clapets.

- Chassis monocoque en aluminium, face avant démontable.
- Dimensions : L x l x H : 200 x 130 x 240 mm, poids : 5 kg, buse d'entrée d'air Ø 8 mm.

Autonomie électrique : Environ 5 heures en continu, soit en conditions de terrain, une mise au vide de 350 cannes de prélèvement de type SPS 200 de Ø 63 mm et 50 cm de longueur. Sur le terrain, la pompe répond très largement aux besoins d'une grosse journée d'expérimentation.

### Applications

- Mise sous dépression de cannes d'extraction de solution du sol (type SPS 200 ou autre).
- Préparation rapide d'eau dégazée (déaérée) pour la TENSIOMETRIE (tensiomètres SR1000, SMS, etc.).
- Toute application où une rapide obtention du vide est recherchée.

## Pompe à vide manuelle avec manomètre SPS 400

Pompe à vide manuelle, à utiliser avec les systèmes de prélèvement de solution de sols à succion (SPS200, PTFE ou inox). Elle est suffisante pour les expérimentations comportant un nombre limité de points de prélèvement (ou de petits volumes).

Cette pompe est construite en matériaux durables et inoxydables. Volume du piston : 50 cm<sup>3</sup>



Pompe à vide autonome PAV2000



Pompe à vide manuelle SPS400



Collecte de la solution du sol d'une SPS200 avec la PAV2000 et un flacon SPS300



P1.65

## PRÉLÈVEMENT DE SOLUTION DU SOL ET TENSIO MÉTRIE : ACCESSOIRES

Outre les pompes à vide, principalement utilisées pour la mise en dépression des préleveurs de solution du sol, et pour la préparation de tensiomètres (eau désaérée, mise sous dépression, tests...), divers accessoires associés sont disponibles.

### Flacon de recueillement SPS300

Ce flacon est le complément indispensable des cannes de prélèvement SPS200. Une fois la phase de succion achevée, la solution du sol collectée dans la canne doit être recueillie. On utilise pour cela un flacon de recueillement SPS300 et une pompe à vide (PAV2000 ou SPS400).

Ce flacon en verre résistant est muni d'un bouchon à double entrée. D'un côté, un tube PVC souple ( $\varnothing$  7x10 mm) pour la mise en dépression, et de l'autre, un tube nylon ( $\varnothing$  2,7x4 mm) de longueur 2 m pour le pompage dans la canne. Le tube nylon est enfilé jusqu'au fond de la canne, puis le liquide est pompé en appliquant une dépression au flacon à l'aide de la pompe à vide.

### Tarière $\varnothing$ 32 mm pour la mise en place de SPS200 - SPS31600

Une tarière hélicoïdale spéciale de  $\varnothing$  32 mm permet de réaliser un trou d'installation adéquat pour les cannes SPS200 de  $\varnothing$  31 mm. Pour les SPS 200 de  $\varnothing$  63 mm, une tarière Edelman  $\varnothing$  7 cm convient bien.

### Tarière $\varnothing$ 22,5 mm pour la mise en place d'équipements - STM 21600

Cette tarière hélicoïdale a été spécialement conçue pour la mise en place de cannes tensiométriques dans le sol (SR1000, SMS, STCP850, Tensionic...). Elle peut également être utilisée pour l'installation de tout équipement ou capteur de diamètre similaire.



Flacon de recueillement SPS300 en place



Tarières d'installation  $\varnothing$  22,55 et 32 mm

Les tarières STM21600 et SPS31600 existent en une ou deux parties et longueurs diverses.

### Seringue de préparation tensiométrique à gros embout STM21750

Cette seringue spéciale est l'accessoire indispensable lors de la préparation (saturation et remplissage) et l'utilisation de tensiomètres SR1000, SMS et STM.

Cette seringue à gros embout possède un système de blocage en position de vide. Lors de la procédure de préparation, elle permet d'appliquer une dépression à l'intérieur de la canne pour forcer l'eau à travers la céramique. Réalisée en polypropylène, cette seringue résiste bien sur le terrain.

### Seringue de préparation tensiométrique et de récupération de solution du sol TENS22750

- Ce modèle à petit embout est utilisé principalement :
  - Comme seringue de prélèvement de solution du sol pour TENSIONIC.
  - Pour la préparation des tensiomètres STCP850, SKP850, TENSIONIC et WIND. Accouplée à une aiguille hypodermique elle permet également de faire le vide dans les tensiomètres SR1000 et SMS.
  - pour la recharge en eau des tensiomètres.
- Elle peut également servir à appliquer un vide pour d'autres applications.

Un liquide anti-algues est disponible pour éviter le développement de biofilms dans les tensiomètres. Un colorant (biodégradable) est également disponible, pour rendre plus visible le niveau d'eau dans les tensiomètres.



Seringue de préparation pour tensièmètre, à blocage de piston (modèle à gros embout)



Seringue pour tensièmètre et Tensionic, à blocage de piston (modèle à petit embout)



# PRÉLÈVEMENT DE SOLUTION DU SOL ET TENSIONNÉTRIE : CÉRAMIQUES POREUSES

## Céramique Ø 63 mm pour lysimètres SPS200 - SDEC 6300

Céramique essentiellement utilisée en prélèvement de solution dans les sols.

Sa très large surface utile lui permet de recueillir des volumes importants de solution liquide.

Pression d'entrée d'air : 1 Bar,

Taille des pores :  $\approx 3 \mu\text{m}$ .

Conductivité hydraulique :  $9,5 \cdot 10^{-6} \text{ cm.s}^{-1}$  (\*).

## Céramique Ø 31 mm pour lysimètres SPS200 - SDEC 3100

Céramique essentiellement utilisée en prélèvement de solution dans les sols pour analyses classiques.

Pression d'entrée d'air : 1 Bar.

Taille des pores :  $\approx 2,5 \mu\text{m}$ .

Conductivité hydraulique :  $8 \cdot 10^{-7} \text{ cm.s}^{-1}$  (\*).

## Céramique Haute Conductivité Ø 23 mm pour TENSIONIC - SDEC 2200HC

Céramique poreuse à très haute conductivité et paroi mince utilisée sur l'appareil de prélèvement TENSIONIC. Elle est livrée équipée d'une bague PVC fileté et de son joint torique d'étanchéité.

Pression d'entrée d'air : 1 Bar. Taille des pores :  $\approx 2,5 \mu\text{m}$ . Taux de fluence : 50 ml/hr/cm<sup>2</sup> à 15 PSI (1034 mbar). Conductivité hydraulique :  $8 \cdot 10^{-6} \text{ cm.s}^{-1}$  (\*).

## Céramique Ø 21 mm pour tensiomètres - SDEC 2150

Céramique essentiellement utilisée en application tensiométrique. Sa conductivité hydraulique spécifique ainsi que sa haute pression d'entrée d'air lui permettent d'effectuer des mesures de potentiel à plus de -850 mbar. Elle est déconseillée pour le prélèvement de solution (débit intrinsèque trop faible). Sa pression d'entrée d'air élevée en fait une cellule très performante en tensiométrie.

Pression d'entrée d'air : 1,5 Bar.

Taille des pores :  $\approx 2 \mu\text{m}$ .

Conductivité hydraulique :  $5,5 \cdot 10^{-7} \text{ cm.s}^{-1}$  (\*).

Elle existe également en version haute conductivité (**SDEC2150HCH** :  $K = 8 \cdot 10^{-6} \text{ cm.s}^{-1}$ ) pour des applications de prélèvement de petite taille.

## Céramique Ø 12 mm pour microtensiomètre - SDEC 850

Réplique en miniature du modèle SDEC 2150, cette céramique est utilisable en laboratoire ou sur le terrain, pour les mesures fines et très localisées.

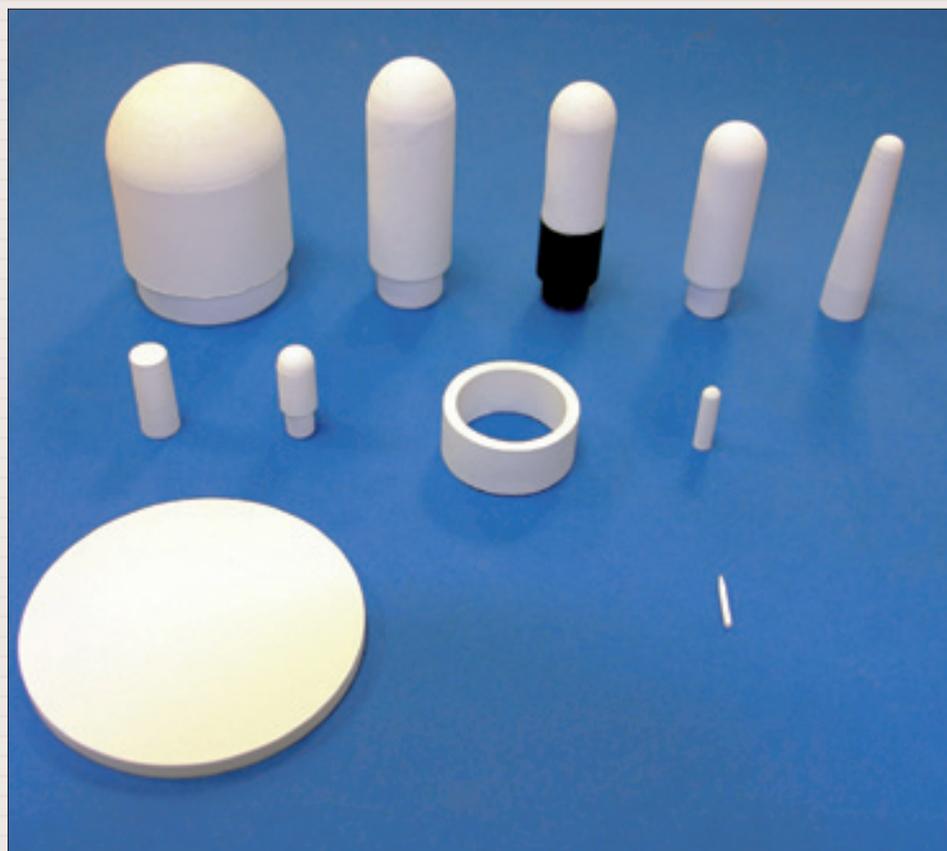
Cette céramique peut être montée sur tuyau souple ou rigide.

Pression d'entrée d'air : 1,5 Bar.

Taille des pores :  $\approx 1,5 \mu\text{m}$ .

Conductivité hydraulique :  $5 \cdot 10^{-7} \text{ cm.s}^{-1}$  (\*).

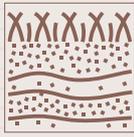
Un modèle de Ø13 mm (**SDEC1300**) est également disponible, nous consulter).



Divers modèles de céramiques poreuses

P1.65





P1.65

## PRÉLÈVEMENT DE SOLUTION DU SOL ET TENSIO MÉTRIE : CÉRAMIQUES POREUSES

### Céramique Ø 6 mm pour microtensiomètre - SDEC 230

Cette céramique aux dimensions très réduites ne s'utilise en général qu'en laboratoire sur colonne de sol. Son montage (sur capillaire Nylon livré avec ce type de céramique) doit être très minutieux. La société SDEC France peut réaliser des montages à votre convenance ou vous livrer les céramiques poreuses seulement.

Pression d'entrée d'air : 1,5 Bar. Taille des pores :  $\approx 1,5 \mu\text{m}$ . Conductivité hydraulique :  $5 \cdot 10^{-7} \text{ cm.s}^{-1} (*)$

### Céramique Ø 2,2 mm pour microtensiomètre Système WIND - SDEC 220

Céramique aux dimensions très réduites pour les mesures tensiométriques localisées et précises en laboratoire (méthode WIND, colonne de sol...). Montage direct sur capillaire Nylon 1,5x3 mm.

Pression d'entrée d'air : 1,5 Bar. Taille des pores :  $\approx 1,5 \mu\text{m}$ . Conductivité hydraulique :  $5 \cdot 10^{-7} \text{ cm.s}^{-1} (*)$

### Disque céramique Ø 96 mm pour laboratoire - SDEC 9600

Disque de céramique poreuse conçu pour des applications de laboratoire (colonne à potentiel imposé, colonne de percolation...).

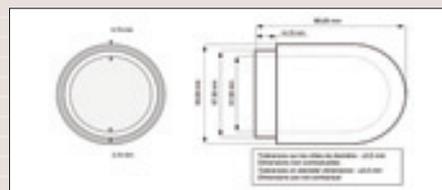
Pression d'entrée d'air : 1,5 Bar. Taille des pores :  $\approx 2 \mu\text{m}$ . Conductivité hydraulique :  $5,5 \cdot 10^{-7} \text{ cm.s}^{-1} (*)$

### Céramique conique Ø 17 mm pour laboratoire - SDEC 7500

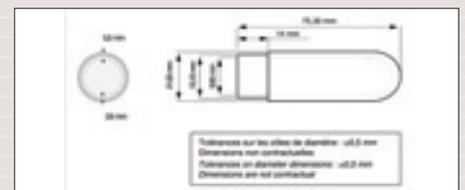
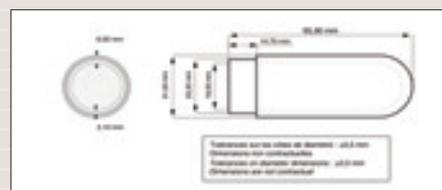
Céramique conique à paroi mince et conductivité hydraulique élevée. Pour applications particulières.

Pression d'entrée d'air : 1 Bar. Taille des pores :  $\approx 8 \mu\text{m}$ . Taux de fluence :  $90 \text{ ml/hr/cm}^2$  à 15 PSI (1034 mbar). Conductivité hydraulique :  $12 \cdot 10^{-6} \text{ cm.s}^{-1} (*)$

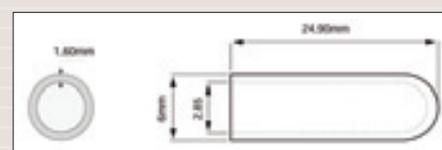
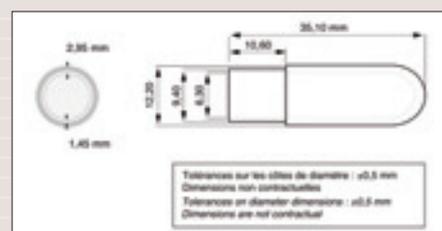
(\*) Valeur de moyenne de K calculée par rapport à des mesures effectuées sur une population de 100 pièces.



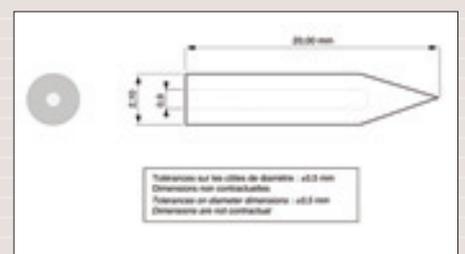
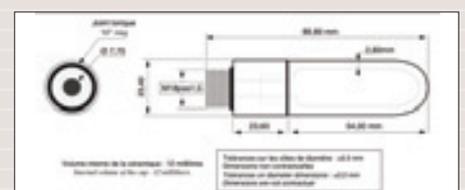
Modèles SDEC6300 et SDEC3100



Modèles SDEC2150 et SDEC2200HCH



Modèles SDEC850 et SDEC230



Modèle SDEC220