

# AGRONOMIE

*L'instrumentation au service des  
Sciences de la Terre*

**ENVIRONNEMENT**

**PHYSIOLOGIE  
VEGETALE**

**SCIENCE  
DU SOL**

Sols Mesures est principalement une société concessionnaire de marques : des constructeurs prestigieux nous ont confié la distribution de leurs produits. Grâce à eux, nous avons constitué une gamme originale et étendue à toutes les activités des sciences de la terre, plus particulièrement la Géotechnique et l'Agronomie.

## ■ CREATION : JUIN 1994

Société française au capital de 24 000 euros ; sa vocation est la distribution d'équipements scientifiques et techniques dans les domaines de la Géotechniques et de l'Agronomie ; son objet social demeure la qualité des produits et le service aux clients.

## ■ EVOLUTION

Au cours des années, l'entreprise a façonné avec différents partenaires de solides relations commerciales et a su développer une clientèle de chercheurs, d'ingénieurs et de techniciens très attachés à nos marques et produits.

En effet, nos Commettants sont des fabricants de réputation internationale :

### En géotechnique :

GDS Instruments, VJTech et nos autres marques

### En Agronomie :

Delta-T, UMS, Soilmoisture Equipment et Wescor pour les sciences du sol ; ADC BioScientific, PMS Instruments et Dynamax pour les sciences du végétal et de l'environnement

## ■ UNE EQUIPE DYNAMIQUE

Les membres de Sols Mesures sont sa première richesse. Leur professionnalisme et leurs qualités humaines ont permis à l'entreprise d'accéder à son positionnement sur le marché et lui permettront d'assurer son développement.

## ■ NOS ATOUTS MAJEURS

- Les meilleurs produits du marché dans leur spécialité
- Nos conseils dans la préparation de vos projets
- Notre assistance technique lors de la mise en œuvre de vos équipements et leur maintenance

Demandez nos références en France et dans les territoires d'expression française ! Consultez-nous pour obtenir notre documentation détaillée en français et nos propositions commerciales !

Dans l'attente de vous lire, recevez nos meilleures salutations.

Jean-Luc AVERLAN  
Directeur-Gérant

Jessica SOULICE  
Ingénieur Agronome ENSAIA

# AGRONOMIE

## NOS PRINCIPAUX COMETTANTS



### ADC BioScientific Ltd. (GB) / ADC

Un leader dans la conception et la fabrication d'instruments de mesure destinés aux sciences du végétal et à la recherche environnementale, notamment dans les techniques d'analyses de gaz (IRGA).

[www.adc.co.uk/](http://www.adc.co.uk/)



### Delta-T Devices Ltd. (GB) / DLT

Un spécialiste de l'acquisition de données dans les domaines de l'hygrométrie du sol, de la salinité, des paramètres atmosphériques et climatiques...ainsi que dans les sciences du végétal.

[www.delta-t.co.uk/](http://www.delta-t.co.uk/)



### Dynamax (USA) / DYN

Notre spécialiste des capteurs de flux de sève, Dynagages et TDP, des tiges de plantes les plus fines aux troncs d'arbres.

[www.dynamax.com/](http://www.dynamax.com/)



### P.M.S. Instruments Co. (USA) / PMS

Notre spécialiste des chambres à pression de sève (type Scholander).

[pmsinstrument.com/](http://pmsinstrument.com/)

### Soilmoisture Equipment Corp. (USA) / SEC

Le leader mondial de la céramique vous offre ses produits permettant la mesure au labo ou en place de la teneur en eau volumique, du potentiel de l'eau, de la perméabilité...

[www.soilmoisture.com/](http://www.soilmoisture.com/)



### UMS GmbH. (ALLEMAGNE) / UMS

Notre spécialiste en gestion environnementale vous propose toute une gamme de tensiomètres électroniques, d'échantillonneurs de solution du sol et lysimètres pour des usages aussi bien en laboratoire que sur le terrain.

[www.ums-muc.de/](http://www.ums-muc.de/)



### Wescor (USA) / WOR

Notre spécialiste des capteurs psychrométriques pour des mesures de potentiel hydrique aussi bien sur des échantillons de sol que végétaux.

[water.wescor.com/index.html/](http://water.wescor.com/index.html/)



## NOS AUTRES PARTENAIRES

InstroTek Inc. (USA) / CPN  
Everest Interscience (USA) / EVE  
France Etuves (FRANCE) / FE  
Ohaus (FRANCE) / OH  
Telatemp (USA) / TEL



# GEOTECHNIQUE

## NOS COMETTANTS



### GDS Instruments (GB) / GDS

Le fleuron de notre gamme, construite autour du fameux « contrôleur pression / volume » ou source de pression intelligente. Autrefois orientés « recherche », les systèmes GDS pénètrent le secteur de la production. La panoplie s'étend du « triaxial automatisé TAS » construit à partir de votre équipement de base aux systèmes spécifiques : triaxiaux statiques et dynamiques (2 à 10 Hz), basse et haute pression (2 à 150 MPa). GDS c'est aussi les « Bender Elements », la colonne résonnante, les ondes de surfaces de Rayleigh (CSWS et SASWS).

[www.gdsinstruments.com](http://www.gdsinstruments.com)



### VJTech (GB) / VJT

Notre fabricant de matériels de mécanique des sols conventionnelle est également spécialiste de l'instrumentation au laboratoire. Il développe une centrale évolutive et performante (4 à 64 voies) pour capteurs analogiques et comparateurs digitaux. VJT c'est aussi une nouvelle gamme d'équipements originaux tels que cisaillement et oedomètre à chargement pneumatique, oedomètre automatique, triaxial pour sols non saturés...

[www.vjtech.co.uk](http://www.vjtech.co.uk)

## NOS AUTRES PARTENAIRES

### GEONOR (Norvège) / GNR

Mondialement connu, Geonor exploite les licences confiées par le Norwegian Geotechnical Institute et offre des produits réputés en mécanique des sols tels que le « Fall Cone », la machine d'essai de « cisaillement simple » statique-dynamique ou la famille des scissomètres in-situ.



### Munro (GB) / MUN

Munro a repris la division « pendule de frottement » de WF Stanley. Elle produit et exploite le brevet original du pendule SRT développé par le TRL.



### Proceq (SUISSE) / PCQ

Moyens d'investigations sur bétons durcis.



### Wessex (GB) / WSX

Constructeur de machines et d'instruments à vocation routière, Wessex fournit également les consommables normalisés entrant dans la réalisation de l'essai de Polissage Accéléré b : émeris, gravillons de contrôle...



## CONSEIL

Orienter nos clients dans le choix des équipements les mieux adaptés à leurs besoins et dans la préparation de leurs projets.



## PRESTATION

Apporter une gamme de produits sélectionnés pour leurs qualités et leur fiabilité et offrir une solution pour chaque budget.

## FORMATION

Offrir aux utilisateurs la possibilité d'exploiter efficacement leurs instruments et les assister techniquement lors de la mise en œuvre de leurs équipements.



## SAV

Prolonger l'acte de vente par une assistance à l'exploitation des matériels et intégrer la maintenance à notre démarche commerciale.



## PERENNITE

Garantir dans la mesure du possible l'utilisation des équipements en cas d'obsolescence d'un matériel.

## SATISFACTION

Donner à nos clients le sentiment permanent d'avoir fait le bon choix et créer avec eux une relation de partenariat.



<b>L'EAU DANS LE SOL.....</b>	<b>6</b>
□ Quantités d'eau : Humidité du sol et salinité.....	6
- <i>Méthode TDR.....</i>	6
- <i>Méthode Neutronique .....</i>	7
- <i>Méthode FDR.....</i>	7
- <i>Salinité.....</i>	8
□ Etats énergétiques de l'eau du sol : Potentiel matriciel du sol.....	10
- <i>Méthode à capteur de pression (tensiomètre).....</i>	10
- <i>Méthode d'extraction pF.....</i>	10
- <i>Méthode équilibre matriciel.....</i>	11
- <i>Méthode psychrométrique.....</i>	11
□ Déplacements de l'eau dans le sol : Infiltrabilité du sol.....	13
- <i>Mesure en surface.....</i>	13
- <i>Mesure en profondeur.....</i>	13
<b>PHYSIOLOGIE VEGETALE.....</b>	<b>14</b>
□ Photosynthèse.....	14
- <i>Echanges gazeux.....</i>	14
- <i>Pigments foliaires et Fluorescence.....</i>	14
□ Transpiration.....	16
- <i>Pression de sève.....</i>	16
- <i>Conductance stomatique.....</i>	16
- <i>Flux de sève.....</i>	17
- <i>Potentiel hydrique.....</i>	18
□ Indice foliaire LAI.....	19
- <i>Méthode quantique PAR.....</i>	19
- <i>Méthode par images hémisphériques.....</i>	19
□ Métrologie du Végétal.....	20
- <i>Planimétrie du limbe.....</i>	20
- <i>Cubage de l'arbre.....</i>	20
<b>CLASSIFICATION DES SOLS.....</b>	<b>21</b>
□ Essais in situ.....	21
- <i>Pénétrromètres.....</i>	21
- <i>Scissomètres.....</i>	21
- <i>Prélèvements.....</i>	22
□ Essais de laboratoire.....	23
- <i>Séchage.....</i>	23
- <i>Pesage.....</i>	23
- <i>Tamisage.....</i>	24
- <i>Sédimentométrie.....</i>	25
- <i>Limites d'Atterberg.....</i>	26
- <i>Calcimétrie.....</i>	26
- <i>Activité des argiles.....</i>	26
<b>ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>27</b>
□ Météorologie.....	27
- <i>Stations &amp; capteurs.....</i>	27
- <i>Capteurs de rayonnement global &amp; diffus combinés.....</i>	28
- <i>Thermomètres IR basse température.....</i>	28
□ Pollution et détection.....	29
- <i>CO<sub>2</sub> atmosphérique et autres gaz.....</i>	29
- <i>Détecteur de protéines fluorescentes sur plante.....</i>	29
- <i>Prélèvements d'eau dans les sols.....</i>	29
- <i>Systèmes lysimétriques.....</i>	30
- <i>Qualité de l'eau et du sol.....</i>	30
- <i>Piézométrie.....</i>	31
□ Biochimie des sols.....	32
- <i>Respiration et flux de CO<sub>2</sub>.....</i>	32
- <i>Processus microbiens.....</i>	32
<b>ACQUISITION DE DONNEES.....</b>	<b>33</b>
□ Boîtiers de lecture.....	33
□ Centrales.....	34

Edition 2014



## SYSTEMES TRASE (SEC)



Technique : TDR (Time Domain Reflectometry)  
 Gamme : 0...100% ± 2% humidité volumique (Hv)  
 Paramètres : Ka, Hv (% d'eau), graphes des signaux  
 Systèmes multiplexables pour des suivis continus  
 Fonctionnement sur batterie ou secteur  
 Capacité mémoire : 6000 mesures ou 200 graphes (extension possible)  
 Logiciel Wintrase inclus  
 Option modem ou bluetooth pour connexion à distance  
 Option capteur gainé pour des mesures en milieu très salin



### Références :

- 6050X1 *Trase System I polyvalent, portable avec écran, clavier et batterie interne (40x30x20 cm / 20 kg)*
- 6050X2 *Trase Bare Essential (BE) pour des mesures multiplexées à poste fixe, non étanche, ne recevant que des capteurs enterrables (30x30x20 cm / 12 kg))*
- 6050X3K1 *Mini Trase compact et portable avec Tablette Samsung Galaxy II sous Android pour prise de mesures ponctuelles (40x30x20 cm / 15 kg)*
- 6008 *Guide d'onde de surface (L. 8...100 cm)*
- 6005 *Guide d'onde enterrable (20x5 cm)*



## SONDE NEUTRONIQUE (Instrotek)



Technique : neutronique et gamma-neutronique  
 Paramètres au choix : cnt, ratio, pcf, ipf, cpc, % Hv  
 Alimentation : piles alcalines longue durée  
 Précise, compacte, ergonomique et simple à utiliser  
 Interface RS232 C, mémoire 1023 séries de mesures, 16 courbes d'étalonnage possibles

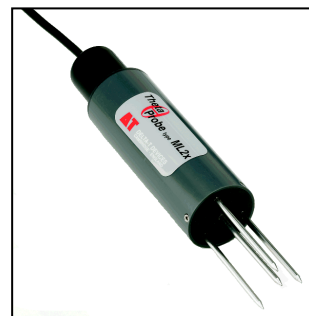
*Référence : Vente export uniquement et réglementée*

*503DR : sonde neutronique, source neutron (Américium-241/Be de 50 mCi ou 1,85 GBq), gamme 0...0,5 # 0,002 g/cc Hv, durée de comptage réglable de 1 à 960 secondes*

## SONDE ML3 (DLT)

Technique : FDR (Frequency Domain Reflectometry sous 100MHz)  
 Gammes (2 paramètres) : 0...100% ± 1% sur 0...50% Hv  
 -20...+40°C ± 0,5°C T<sub>sol</sub>

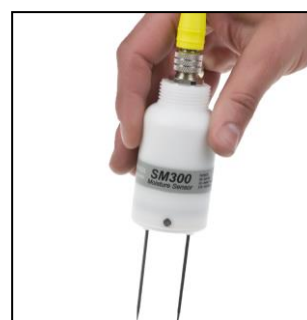
Sortie : 0...1V (EC < 2000 mS.m<sup>-1</sup>)  
 Alimentation : 5... 15VDC @ 20 mA pour 1 sec  
 Corps PVC, électrodes 3x60 mm  
 Extrémité fileté pour raccord sur tubes allonges 50 ou 100 cm  
 Acquisition : centrales DL2e, DL6, GP2, GP1, boîtier HH2 (ne mesure pas le paramètres température)  
 Références : ML3 (Ø 40 x L. 170 mm)  
 ML3-KIT (Valise ML3 + HH2)



## SONDE SM300 (DLT)

Technique : FDR (Frequency Domain Reflectometry sous 100MHz)  
 Gammes (2 paramètres) : 0...100% ± 2,5% sur 0...50% Hv  
 0...+40°C ± 0,5°C T<sub>sol</sub>

Sortie : 0...1,5V  
 Alimentation : 5...14V DC @ 15 mA  
 Corps PVC, prise M12, électrodes 2x50 mm  
 Extrémité fileté pour raccord sur tubes allonges 50 ou 100 cm  
 Acquisition : centrales DL2e, DL6, GP2, GP1, boîtier HH2 (ne mesure pas le paramètres température)  
 Référence : SM300 (Ø 40 x L. 92 mm)  
 SM300-KIT (Valise SM300 + HH2)



## SONDE SM150 (DLT)

Technique : FDR (Frequency Domain Reflectometry sous 100MHz)  
 Gamme : 0...100% ± 3% sur 0...70% Hv  
 Sortie : 0...1V (0...60%)  
 Alimentation : 5... 14VDC @ 18 mA  
 Corps PVC, électrodes 2x50 mm  
 Extrémité fileté pour raccord sur tubes allonges 50 ou 100 cm  
 Acquisition : centrales DL2e, DL6, GP2, GP1, boîtiers HH150, HH2  
 Références : SM150 (Ø 40 x L. 143 mm)  
 SM150-KIT (Valise SM150+ lecteur HH150)

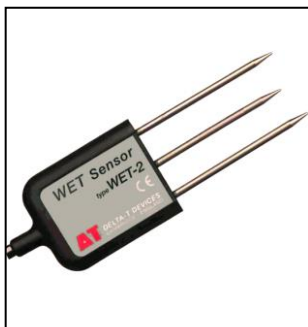


## SONDE DE PROFIL PR2 (DLT)

Technique : FDR (Frequency Domain Reflectometry sous 100MHz)  
 Gamme : 0...100% ± 6% sur 0...60% Hv (4% avec étalonnage spécifique)  
 Sortie : 0...1,1V  
 Alimentation : 5,5...15 VDC @ 80 & 120 mA  
 Prise M12, Tube d'accès en polycarbonate Ø 25,4 mm  
 Acquisition : centrales DL2e, DL6, boîtier HH2  
 PR2/4 4 capteurs, profondeurs 10-20-30-40 cm (L. 75 cm)  
 PR2/6 6 capteurs, profondeurs 10-20-30-40 cm (L. 135 cm)



## SONDE W.E.T. (DLT)



Technique : FDR (Frequency Domain Reflectometry sous 20MHz)

Gammes (3 paramètres) :

Humidité volumique (Hv) 0...100% ± 3% sur 10...55%

Température (T) 5...+50°C ± 1°C

Conductivité électrique (EC<sub>b</sub>) 0...300 mS.m<sup>-1</sup> ± 10 mS.m<sup>-1</sup>

Sortie : interface série digitale type TTL (réf. Alimentation 5V)

Alimentation : 6...10 VDC @ 38 mA

Dimensions électrodes : 68x3 mm

Acquisition : centrales GP1, GP2, boîtier HH2

Références :

- WET-2-K1 Valise WET + HH2 + étalonnages sable, argile, mineral, organique  
 WET-2-K3 Valise WET + HH2 + étalonnages laine de roche  
 WET-2-K4 Valise WET + HH2 + étalonnages tourbes, fibres de coco, "minéraux" (serre)  
 WET-2/W Sonde WET pour centrale (123x45x10 mm)



## COMPARAISON DES SYSTEMES DE MESURE DE TENEUR EN EAU DES SOL

	TDR		FDR		
	Trase	ML3	SM300 & SM150	WET	PR2 4 & 6
<b>Gamme</b>	0-1 m <sup>3</sup> .m <sup>-3</sup>	0-1 m <sup>3</sup> .m <sup>-3</sup>	SM300 :	① ε <sub>b</sub> mes.: 1-80 ± 2,5 VWC calc. : 0-1 ± 0,03 m <sup>3</sup> .m <sup>-3</sup>	0-1 m <sup>3</sup> .m <sup>-3</sup>
<b>Précision</b>	± 0,01 m <sup>3</sup> .m <sup>-3</sup> (1%)	± 0,01 m <sup>3</sup> .m <sup>-3</sup> (1%)	① VWC calc. : 0-1 ± 0,025 m <sup>3</sup> .m <sup>-3</sup> ② T. mes. : 0...+40 ± 0,5°C	② EC apparente sol mes. : 0-300 ± 10 mS.m <sup>-1</sup> (EC <sub>b</sub> ) EC eau porale calc. : voir graphe fiche technique (EC <sub>p</sub> ) ③ T. mes. : -20...+60 ± 1,5°C (-5...+50°C)	± 0,04 m <sup>3</sup> .m <sup>-3</sup> (4%)
<b>Vol. de mesure</b>	~ 200 x 100 x 50 mm (GOE)	~ 60 x Ø 30 mm	~ 55 x Ø 70 mm	~ 500 ml	~ 50 mm x Ø 100 mm par point
<b>Calibrations standards</b>	Tables 0-100% (Analyseurs)	Equations 1° 5-50% (Boîtier) Tables 0-100% (Centrales)	Equations 1° 0-50% (Boîtier) Tables 0-100% (Centrales)	Tables 10-100% 0-300 mS.m <sup>-1</sup> (WETxxxx.cal) 0-500 mS.m <sup>-1</sup> (WEXxxxx.cal)	Equations 1° 0-40% (Boîtier) Tables 0-100% (Centrales)
<b>Signal de sortie</b>	Nanosecondes	0-1 V	0-1 V (0-60%) 0-1,2 V (0-100%) 5,8...28 kΩ	Interface série digitale TTL (réf. alimentation 5V)	0-1 V (0-60%) 0-1,2 V (0-100%)
<b>Connexion</b>		Différentiel	Non-différentiel		Différentiel
<b>Alimentation</b>	12 V	5-15 V @ 20 mA 5,5 V avec 100 m	5-14 V @ 18 mA	5-9 V @ 38 mA	5,5-15 V @ 80 mA & 120 mA 7 V avec 100 m
<b>Fréquence</b>	200 MHz - 2 GHz	100 MHz	100 MHz	20 MHz	100 MHz
<b>Salinité</b>	< 200 mS.m <sup>-1</sup>	50-500 mS.m <sup>-1</sup> Calibration possible jusqu'à 2000	50-1000 mS.m <sup>-1</sup>  SM150 : ±5% sur 100-1000 mS.m <sup>-1</sup>	0-500 mS.m <sup>-1</sup>	50-400 mS.m <sup>-1</sup>
<b>Température</b>	0...+45 °C	-40...+70°C	-20...+60 °C	0...+50 °C	-20...+70°C
<b>Dimensions</b>	200 x 50x 5 mm (GOE)	170 x Ø 40 mm	143 x Ø 40 mm	120 x 45 x 12 mm	750 & 1350 x Ø 25,4 mm
<b>Long. câble</b>	< 40 m max.	100 m max.	55 m max.	15 m max.	100 m max.
<b>Installation</b>	Surface Tranchée, fosse	Surface Tranchée, fosse Forage tarière : tube d'extension	Surface Tranchée, fosse Forage tarière : tube d'extension	Surface Tranchée, fosse	Forage tarière : tube d'accès

## TENSIOMETRES ELECTRONIQUES DE PRECISION (UMS)



Technique : mesure de la pression par rapport à celle de l'atmosphère

**T5/T5x** Miniature pour des applications en labo, gamme +100...-85 kPa. Option T5x à gamme élargie +100...-200 kPa

**T4/T4e** Robuste pour des installations in-situ verticales/horizontales, gamme +100...-85 kPa. Option T4e à remplissage externe

**T8** Pour des installations in-situ verticales/horizontales long-terme à remplissage externe, indicateur de remplissage et capteur de température intégrés. Gamme +100...-85 kPa

**TS1** A remplissage automatique. Gamme +100...-100 kPa

Sortie : tension (mV)

Acquisition : centrales DL2e, DL6-te, GP1, boîtier Infield

## SYSTEME HYPROP (UMS)



Technique : méthode d'évaporation de Wind/Schindler pour la détermination de courbes de rétention et de la conductivité hydraulique à partir d'échantillons de sol. Gamme +2...-120 kPa / -250 kPa

Acquisition : directement par ordinateur sous logiciel TensioVIEW

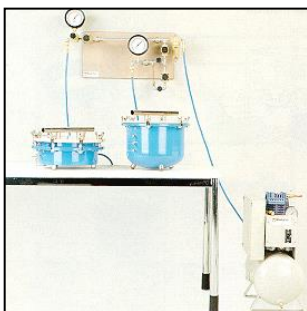
Références :

**HYPROP-S** Embase capteur de pression, paire de T5, cylindre de 250cc, set de tarières et remplissage, câbles, rechanges

**HYPROP-SW** HYPROP-S plus balance de précision

**HYPROP-E** Embase capteur de pression, paire de T5, câbles

## EXTRACTEURS A PLAQUES CERAMIQUES (SEC)



Technique : application d'une pression et extraction d'eau pour la mesure de la capacité de rétention en eau des sols

Tableaux de distribution/régulation de pression pour un ou plusieurs extracteurs, alimentation par bouteille ou compresseur

Jusqu'à 4 plaques par extracteur et 6 échantillons par plaque

Plaques  $\varnothing$  26-27 cm : 0,5 bar HF, 1 bar std/HF, 3 – 5- 15- bar std

Références : 1600 Extracteur 0...5 bars (pF 3,7) (40 kg)

1500F1 Extracteur 0...15 bars (pF 4,2) (20 kg)

## EXTRACTEURS A MEMBRANES CELLULOSIQUES (SEC)



Utilisation pour des sols à forte capacité de rétractation/gonflement

Tableaux de distribution/régulation de pression pour un ou plusieurs extracteurs, alimentation par bouteille ou compresseur

Membrane :  $\varnothing$  314  $\pm$  1mm, 7,6  $\mu$ m épaisseur, rayon moyen des pores 24 A°, perméabilité à l'état saturé 10<sup>-6</sup> cm.s<sup>-1</sup>, jusqu'à 6 échantillons

Références : 1000 Extracteur 0...15 bars (pF 4,2) (30 kg)

1020 Extracteur 0...100 bars (pF 5) (60 kg)

## CELLULE DE TEMPE (MINI EXTRACTEURS) (SEC)

Gamme : 0...2 bar

Régulation par tableau de distribution de pression ou pompe manuelle

Plaques : 0,5 bar HF, 1 bar std/HF, 2 bar std

Hauteur cylindres laiton : 3 – 6 – 15 – 30 – 45 cm

Références : 1400 Cellule Ø 5,72 cm

1405 Cellule Ø 8,85 cm

1425 Support pour 5 cellules



## EQUITENSIOMETRE EQ2 (DLT)

Technique : équilibre matriciel à partir d'une porosité connue

Gamme : 0...-1000 kPa (meilleur précision sur -100...-500 kPa)

Précisions : ± 10 kPa sur 0...-100 kPa, ± 5% sur -100...-1000 kPa

Paramètres : 150...550 mV, courbe d'étalonnage (kPa)

Alimentation : 5...15 V @ 20 mA

Acquisition : centrales DL2e, DL6, GP1, boîtier HH2

Référence : EQ2 (Ø 40 x L. 210 mm)



## PSYCHROMETRES (WOR)

Technique : psychrométrie (température d'évaporation)

Gamme : -0,5...-7 MPa

Acquisition : microvoltmètre monovoie à lecture à aiguille HR-33T,

microvoltmètre 8 voies automatique à lecture digitale PSYPRO

Références : PST-55 Micro-psychromètre à natte en inox poreux

C-52 Chambre avec plusieurs coupelles (2 de chaque)

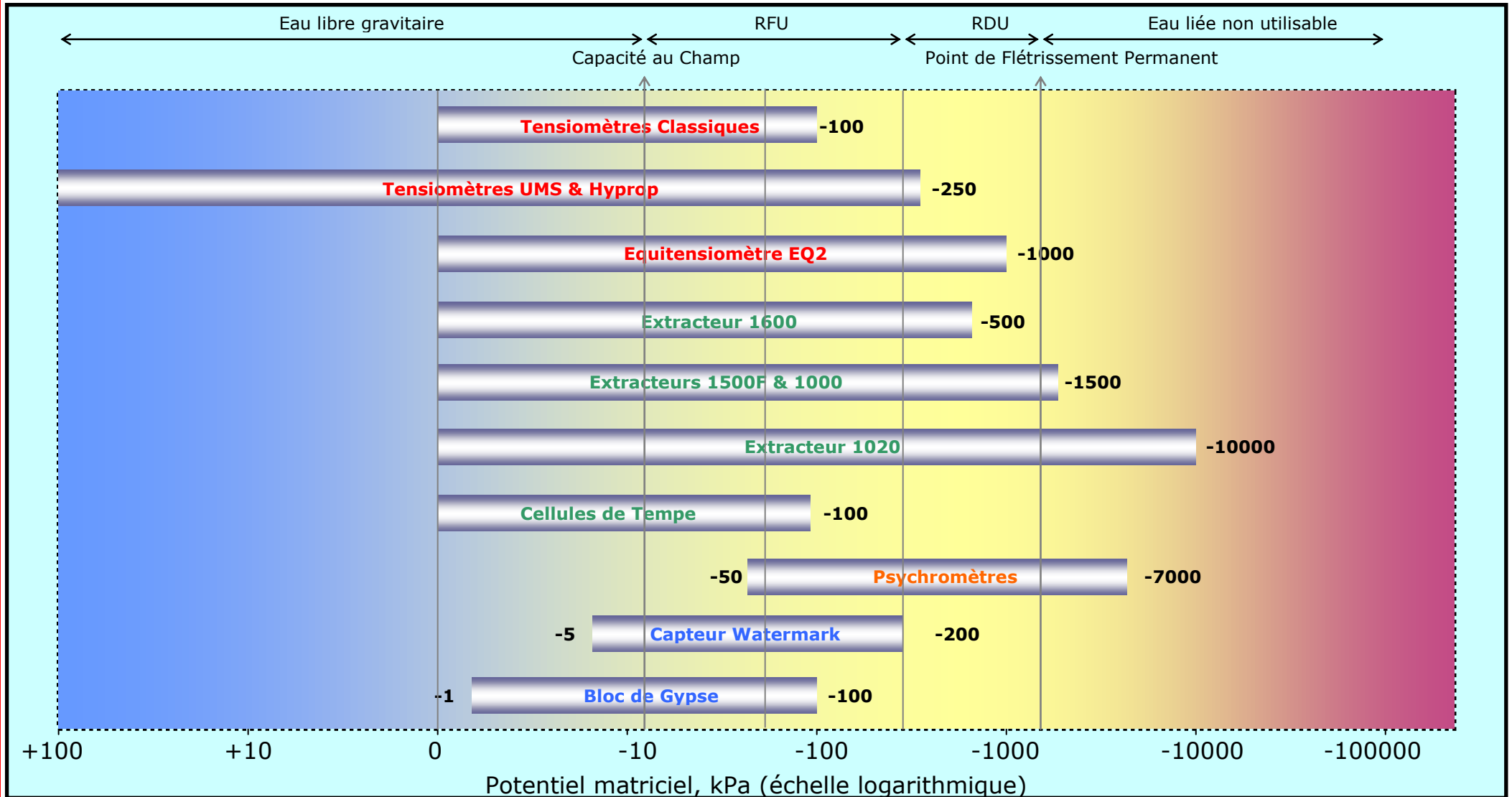
(Ø 9,5x4,5 mm, Ø 7x2,5 mm, Ø 7x1,25 mm)

C-30 Chambre Ø 12x23 mm



# Potentiel matriciel du sol

## COMPARAISON DES SYSTEMES DE MESURE DE POTENTIEL MATRICIEL DES SOLS



## INFILTROMETRE A DISQUE POREUX

Technique : principe de Mariotte (Application d'une charge hydraulique constante via un tube de Mariotte)

Hauteur de succion : 0,5... 7 cm

Embase : disque poreux en acier inoxydable

Applications : TP, expériences in-situ, sites d'érosion, transport des polluants, recharge en eau du sol, viabilité des écosystèmes

Références :

INFIL/SUPER Infiltromètre à disque poreux Ø 8 cm, réservoir 240 ml



## INFILTROMETRE AUTOMATISE KSAT (UMS)

Technique : mesure sous régime constant dans un échantillon de sol saturé de volume 250 cc selon les normes DIN ISO 19683-9 et DIN ISO 18130-1

Gamme : 10000...0,1 cm/d (de quelques secondes à quelques jours)

Acquisition : directement par ordinateur sous logiciel KsVIEW

Visualisation des données et courbes en temps réel

Re-calcul du Ks si nécessaire sous une température de référence (fonction de la viscosité de l'eau)

Pas de perte d'eau par évaporation

Références : KSAT (27x20x40 cm)



## PERMEAMETREDE GUELPH (SEC)

Technique : principe de Mariotte (Application d'une charge hydraulique constante via une crépine dans un forage)

Gamme :  $10^{-4}$ ... $10^{-8}$  m.s<sup>-1</sup>, mise en œuvre rapide

Consommation ±2,5 litres d'eau par essai

Applications : agriculture, géotechnique, environnement, assainissement  
Normalisation (NF P16-603 DTU 64.1 / Mars 2007) en dispositif reconnu pour l'étude de l'infiltration des sols avant la mise en œuvre d'ouvrages d'assainissements non collectifs

Logiciel de calcul téléchargeable sur GooglePlay pour Android : Soil permeability calculator

Références :

2800K1 Appareillage sous valise pour forage 80 cm (135x47x16 cm)

2800K2 Kit d'extension de 80 cm

2800K3 Kit de rechange

2800K4 Appareillage seul sans accessoires et outillage



## PERMEAMETRE AUTOMATISE AARDVARK (SEC)

Technique : application d'une charge hydraulique constante via un module (hauteur d'eau imposée + crépine) dans un forage

Gamme :  $10^{-4}$ ... $10^{-8}$  m.s<sup>-1</sup> (voir au-delà avec des intervalles d'échantillonnage réduits), mise en œuvre rapide

Consommation max. 10 kg par essai

Profondeur d'investigation 3 m (kit K1), puis jusqu'à 15 m (kit K2)

Acquisition : directement par ordinateur sous logiciel et visualisation des données et courbes en temps réel

Références : (120x60x80 cm / 21 kg)

2840K(1 ou 2) Kit à lecture directe sur règle

2840K(1 ou 2)PC Kit avec balance électronique (PC requis)

2840K(1 ou 2)RIF Kit avec balance et module d'enregistrement

0237D10L12 Kit d'installation, Ø 10cm, profondeur 3,6 m



**ANALYSEUR DE PHOTOSYNTHESE LCI-SD (ADC) – 2 ans de garantie**

Technique : IRGA (analyse de gaz par infrarouge) dans la chambre  
 Gamme : CO<sub>2</sub> 0...2000 ± 1 ppm  
 H<sub>2</sub>O 0...75 ± 0,1 mbar  
 PAR 0...3000 μmol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>  
 T° feuille/chambre -5...+50 ± 0,2°C

Alimentation : batterie rechargeable 12V/2,8Ah (10h autonomie)  
 Mémoire : carte SD de 1 Gb, câble PC RS232 ou USB  
 Mesure en conditions ambiantes uniquement  
 Affichage de graphiques

Référence : LCISD-001/X : console portable (240x125x140 mm / 2 kg)  
 avec chambre pince foliaire (300x80x75 mm) au choix (voir ci-dessous)

**ANALYSEUR DE PHOTOSYNTHESE LCPRO-SD (ADC) – 2 ans de garantie**

Technique : IRGA (analyse de gaz par infrarouge) dans la chambre  
 Gamme : CO<sub>2</sub> 0...3000 ± 1 ppm  
 H<sub>2</sub>O 0...75 ± 0,1 mbar  
 PAR 0...3000 μmol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>  
 T° feuille/chambre -5...+50 ± 0,2°C

Alimentation : batterie rechargeable 12V/7,0Ah (16h autonomie)  
 Mémoire : carte SD de 1 Gb, câble PC RS232 ou USB  
 Mesure en conditions ambiantes ou contrôle des 4 paramètres  
 Affichage de graphiques, programmation de séquences

Référence : LCSD-001/X : console portable (230x110x170 mm / 4 kg)  
 avec chambre pince foliaire (300x80x75 mm) au choix (voir ci-dessous)

**TETES DE CHAMBRE INTERCHANGEABLES POUR ANALYSEURS (ADC)**

**BROAD (B)** : Tête de chambre pour feuilles standards, 6,25 cm<sup>2</sup>

**NARROW (N)** : Tête de chambre pour feuilles fines étroites, 5,20 cm<sup>2</sup>

**CONIFER (C)** : Tête de chambre pour feuilles de conifères et aiguilles, 175 cm<sup>3</sup>

**FLUORESCENCE (FL)** : Adaptateur pour la mesure de la fluorescence, s'utilise sur les chambres de type B ou N uniquement, avec les analyseurs LCi/LCpro+ et un fluorimètre type OSI-5P

**ARABIDOPSIS /SMALL (AS)** : Tête de chambre pour petites feuilles (Ø 16,50 mm), bras flexible, contrôle de T° impossible avec l'analyseur LCpro-SD

**ARABIDOPSIS (A)** : Tête de chambre pour Arabidopsis plante entière ou autres petites canopées <55 mm, 1L (Ø 130 mm x H. 65 mm)

**LARGE (AL)** : Tête de chambre pour grandes petites canopées

**FRUIT (F)** : Tête de chambre pour fruits, 1L (Ø 130 mm x H. 65 mm)

**ANTHOCYANINE-METRE ACM200PLUS (ADC)**

Technique : mesure de l'absorbance optique sur 530 et 931 nm

Paramètre : indice anthocyanique ACI ± < 0,01

Surface/Temps de mesure : Ø 10 mm / 2-3 sec

Modes : un point de mesure, moyenne sur 30 points

Alimentation : pile alcaline 9 V, Compensation en température

Mémoire : 160000 mesures, câble PC RS232 - USB 1.1

Référence : OSI-ACM200PLUS (152x82x25 mm / 162 g)

**CHLOROPHYLLE-METRE CCM200PLUS (ADC)**

Technique : mesure de l'absorbance optique sur 653 et 931 nm  
 Paramètre : indice chlorophyllien CCI  $\pm < 0,1$  résolution  
 Surface/Temps de mesure :  $\varnothing$  10 mm / 2-3 sec  
 Modes : un point de mesure, moyenne sur 30 points  
 Alimentation : pile alcaline 9 V, Compensation en température  
 Mémoire : 160000 mesures, câble PC RS232 - USB 1.1  
 Référence : OSI-CCM200PLUS (152x82x25 mm / 162 g)

**CHLOROPHYLLE-METRE CCM300 (ADC)**

Paramètre : ratio chlorophyllien CFR 735nm/700nm ou teneur relative en chlorophylle (mg/m<sup>2</sup>)  
 Echantillons : conifères et aiguilles, arabidopsis et autres petites feuilles, algues, lichens et mousses, fruits, cactus  
 Surface/Temps de mesure : fibre optique  $\varnothing$  3 mm / 5 sec  
 Alimentation : 2 piles AA rechargeables  
 Mémoire : 2 Gb, câble PC USB 1.1  
 Référence : OSI-CCM300 (152x82x25 mm / 162 g)

**FLUORIMETRE PORTABLE OSI-30P+ (ADC)**

Technique : excitation stable (660 nm) mais source réglable  
 Utilisation de clips de mise à l'obscurité uniquement  
 Paramètres : Fo, Fm, Ft, Fv, Fv/Fm, OJIP, Tm  
 Temps de mesure : 2...255 sec  
 Modes : rendement photochimique, cinétique rapide  
 Alimentation : batterie rechargeable NiMh (8h autonomie)  
 Mémoire : 160000 mesures, câble PC USB  
 Graphiques en couleur  
 Référence : OSI-30P (180x70x60 mm / 900 g)

**FLUORIMETRE PORTABLE OSI-1P (ADC)**

Technique : excitation en modulation d'impulsions (660 nm)  
 Utilisation de clips de mise à l'obscurité et ouvert (ambient)  
 Paramètres : Fo, Fm, Ft, Fv, Fv/Fm, Fs, Fms, Y, avec clip optionnel ETR – PAR – T° feuille  
 Durée de l'essai : 2 sec à 16h  
 Affichage graphiques, écran tactile, sonde 1m (fibre optique tressée)  
 Alimentation : batterie rechargeable Ni-Mh 12V (16h autonomie)  
 Mémoire : carte SD 1 Go, câble PC USB  
 Référence : OSI-1P (180x140x130 mm / 1,5 kg)

**FLUORIMETRE PORTABLE OSI-5P (ADC)**

Technique : double excitation en modulation d'impulsions (450-660 nm)  
 Utilisation de clips de mise à l'obscurité et ouvert (ambient)  
 Paramètres : Fo, Fm, Ft, Fv, Fv/Fm, Fs, Fms, Y, K, OJIP, qP, qN, NPQ, PI, qE, qT, qI, qL, avec clip optionnel ETR – PAR – T° feuille  
 Durée de l'essai : 2 sec à 16h  
 Protocoles expérimentaux détaillés : manuels, automatiques  
 Programmation et affichage graphiques, écran tactile, sonde 1m (fibre optique tressée)  
 Alimentation : batterie rechargeable Li-ion (20h autonomie)  
 Mémoire : carte SD 1 Go, câble PC RS232 – Ethernet - USB  
 Référence : OSI-5P (230x140x130 mm / 2,3 kg)



## CHAMBRES A PRESSION DE SEVE SCHOLANDER (PMS)



Technique : application d'une pression à l'aide d'une bouteille de gaz  
 Gamme : de 20 à 70 bar (100 bar en option) selon modèle  
 Matière de la chambre : aluminium ou acier inox selon modèle  
 Lecture : manomètre à aiguille (précision  $\pm 1\%$  E.M) ou digital en option  
 Couvercle à baïonnette à ouverture variable, avec volant de compression du joint obturateur  
 Obturateurs caoutchouc et inserts métalliques :  $\varnothing 1/8"$  (0-3mm),  $1/4"$  (3-6 mm),  $3/8"$  (6-9 mm),  $1/2"$  (9-12 mm)  
 Références :

600	40 bar, chambre $\varnothing 64$ x prof. 128 mm, inserts jusqu'à $1/4"$ (33x28x24 cm, 7 kg)
1000	70-100 bar, chambre $\varnothing 64$ x prof. 128 mm, inserts jusqu'à $1/4"$ (33x28x24 cm ; 10 kg)
670	40 bar, chambre $\varnothing 103$ x prof. 179 mm, inserts jusqu'à $1/2"$ (33x28x26 cm, 9 kg)
Pump-up	20 bar, chambre 127x70x16 mm, pompage manuel, inserts jusqu'à $1/4"$ (109x43x23 cm)

## CHAMBRES A PRESSION DE SEVE PUMP-UP SANS SOURCE DE GAZ (PMS)

## CHAMBRES A PRESSION DE SEVE SCHOLANDER (SEC)



Technique : application d'une pression à l'aide d'une bouteille de gaz  
 Gamme : 40 ou 80 bar selon modèle  
 Matière de la chambre : acier inox  
 Lecture : manomètre à aiguille,  $\varnothing 125$  mm, précision  $\pm 0,2$  bar  
 Pieds interchangeables de 20 cm et 80 cm (avec roulettes)  
 Couvercle à baïonnette à ouverture fixe, G1 (rond, disque) ou G2 (fente)  
 Obturateurs caoutchouc et inserts métalliques ronds ou à fente :  
 Ronds :  $\varnothing 1/16"$  (1,57 mm),  $3/32"$  (2,38 mm),  $1/8"$  (3,16 mm),  $3/16"$  (4,76 mm),  $1/4"$  (6,35 mm),  $3/8"$  (9,52 mm),  $1/2"$  (12,7 mm)  
 Disques : ellipses  $1/16 \times 1/8"$  et  $1/8 \times 1/2"$ , arc  $1/8 \times 1/2"$ , droit  $1/20 \times 1/2"$   
 Fentes : "rasoir" (très fin),  $1/20 \times 1,15"$ ,  $3/32 \times 1,15"$   
 Références : 3000F01H##G#P## [Hauteur chambre 7-12-20" (H##), Couvercle G1-G2 (G#), Gamme 40-80 bar (P##)] (60x45x30 cm, 15 kg)

## POROMETRE AP4 (DLT)



Technique : diffusion dynamique (taux de variation de pression vapeur)  
 Gamme : conductance  $5 \dots 1200 \text{ mmol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$  ( $\pm 10\%$  sur  $5 \dots 800$ )  
 résistance  $0,2 \dots 40 \pm 0,2 \text{ s.cm}^{-1}$   
 Pince de mesure : 2 surfaces  $\varnothing 6$  mm et  $17,5 \times 2,5$  mm , capteurs intégrés PAR - T° - HR, câble 1,2 m, 130 g  
 Temps de mesure : 30 sec  
 Alimentation : batterie rechargeable (20h autonomie)  
 Mémoire : 1500 mesures, câble PC RS232  
 Plaque de calibration, écran LCD, clavier Qwerty et 13 touches fonction  
 Référence : AP4 (300x220x140 mm, 3 kg)



## CAPTEURS « DYNAGAGE » (DYN)

Technique : méthode des bilans de chaleur, flux pondérique

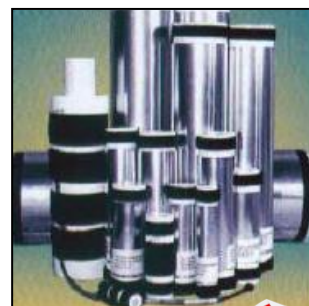
Paramètre : transpiration des plantes en g/h ( $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ )

Gamme de capteurs : Micro-capteurs  $\varnothing$  2...7 mm  
 Capteurs pour tiges  $\varnothing$  8...32 mm  
 Capteurs pour troncs  $\varnothing$  32...165 mm

Alimentation : 2,3...9,0 VDC selon capteur (type thermocouple)

Acquisition : Flow32 (8 capteurs, jusqu'à 32)

Références : SGA  $\varnothing$ , SGB  $\varnothing$



## CAPTEURS « EXO-SKIN » (DYN)

Technique : méthode des bilans de chaleur, flux pondérique

Paramètre : transpiration des plantes en g/h ( $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ )

Gamme de capteurs :  $\varnothing$  9...25 mm

Alimentation : 4,0...4,5 VDC selon capteur (type thermocouple)

Acquisition : Flow32 (8 capteurs, jusqu'à 32)

Références : SGEX- $\varnothing$



## CAPTEUR « TDP » (DYN)

Technique : méthode de Granier, flux volumétrique

Paramètre : transpiration des plantes en L/dm<sup>2</sup>/h ( $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ )

Gamme de capteurs à aiguilles inox : L. 10-30-50-80-100 mm pour des troncs > 70 mm  $\varnothing$

Alimentation : 2,0...9,0 VDC selon capteur (type à aiguilles inox)

Acquisition : FLGS-TDP (32 capteurs, jusqu'à 64), FLDL-TDP (15 capteurs, jusqu'à 60)

Références : TDP-L



## MODULE D'ACQUISITION SapIP / FLUX DE SEVE (DYN)

## CENTRALES D'ACQUISITION / FLUX DE SEVE (DYN)

Base : centrale CR1000 (500000 mesures), ou DL2e (128000 mesures), câble PC RS232

Alimentation : batterie externe de 12 V DC rechargée par chargeur ou panneau solaire

Fourniture : 2 régulateurs de tension, 1 coffret de protection étanche

Pas de calibration nécessaire : ajustement automatique du zéro de référence (flux nul)

Logiciel : Flow32Win (Dynagages & Exo-Skin), FLGS-SW (TDP)

Références (43x35x16 cm / 12 kg) :

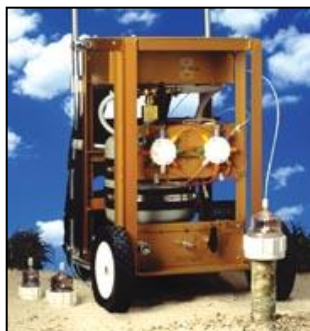
DYN/FLOW32A-1K (base CR1000 : 8 Dynagages ou Exo-Skin / 32 maximum avec multiplexeur)

DYN/FLGS-TDP (base CR1000 : 32 TDP10/30/50 ou 16 TDP80 ou 10 TDP100 / 64 voies max)

DYN/FLDL-TDP (base DL2e 15/60 voies)



## SYSTEME RACINAIRE HPFM (DYN)



Technique : application d'une pression à l'aide d'une bouteille de gaz

Echantillons :  $\varnothing$  1...50 mm

Gamme des flux de sève : 0,01...1000 g/h

Alimentation : batterie rechargeable 12V/4Ah, câble PC parallèle

Références :

HPFM-L système de labo

HPFM-P système de terrain incl. chariot sur roues

## CHAMBRES PSYCHROMETRES (WOR)



Gamme : -0,5...-7 MPa

Acquisition : microvoltmètre monovoie à lecture à aiguille HR-33T,  
microvoltmètre 8 voies automatique à lecture à aiguille PSYPRO

Références : C-52

Chambre à plusieurs coupelles ( $\varnothing$  9,5x4,5 mm,  $\varnothing$  7x2,5 mm,  $\varnothing$  7x1,25 mm)

C-30

Chambre  $\varnothing$  12x23 mm

L-51& L-51A

Pinces  $\varnothing$  3x2 mm & 3x2x2 mm

## CEPTOMETRE SUNSCAN (DLT)



Technique : mesure de PAR sur 60 photodiodes individuelles et calcul de LAI

Gamme : 0... 2500  $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ , résolution 0,3  $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

Alimentation : 4 piles alcalines AA (1 an)

Câble PC RS232 intégré à la sonde SS1

Mémoire : > 100 MO, PC de poche PDA en option

Références (si valise : 150x50x40 cm / 25 kg) :

SS1-ENTRY      Sonde SS1, logiciel Sundata

SS1-STND2      SS1-ENTRY, PC de poche PDA

SS1-BF3-C2      SS1-STND2, capteur BF3, câble 10 m, trépied, valise

SS1-BF3-R4      SS1-BF3-C2, modules radio pour SS1 et BF3

## ANALYSEUR « FISHEYE » HEMIVIEW (DLT)



Technique : prise d'une image photo hémisphérique via une lentille « fisheye » 180° et calcul de LAI

Résolution image : minimum 512x512 pixels

Données : compatibles Excel

Références (600x300x300 mm / 10 kg) :

HMV1      Système de mise à niveau automatique, appareil photo réflex numérique 15.1 megapixels et 2 Go mémoire, lentille « fisheye », perche télescopique, logiciel

HMV-TD      Trépied télescopique

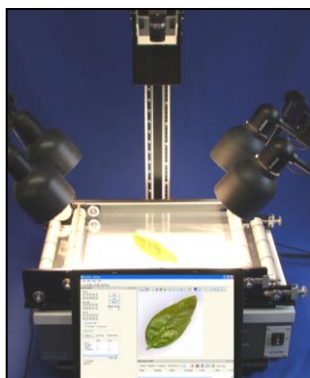
HEMI-CC      Valise de transport

## PLANIMETRE FOLIAIRE AM350 (ADC) – 2 ans de garantie



Technique : tête de scanner à lampe LED dissociable, plateau filmé  
 Paramètres : surface, longueur, largeur, périmètre, moyenne  
 Précision :  $\pm 1\%$  linéaire,  $\pm 2\%$  surface,  $\pm 5\%$  périmètre  
 Résolution :  $0,065 \text{ mm}^2$   
 Largeur maximale de mesure du scanner : 103 mm  
 Longueur maximale de mesure : 2 m  
 Alimentation : batterie rechargeable NiMH 1,2 Ah  
 Mémoire : 256 KO, 2000 mesures, câble PC RS232  
 Ecran LCD, affichage de l'image scannée  
 Référence : AM300 (275x250x30 mm / 1,8 kg)

## PLANIMETRE – ANALYSEUR D'IMAGES WINDIAS 3 (DLT)



Technique : logiciel d'analyse d'images sous Windows, 3 niveaux de couleur seuils, système de scan au choix  
 Paramètres : surface saine/malade, longueur, largeur, périmètre, comptage  
 Références :  
 WS-SW3 Logiciel Windias sur clé (fiche usb)  
 WD-E3 WD-SW3, scanner A4 résolution 2400x4800 dpi (2 kg)  
 WD-S3 WD-E3, caméra vidéo couleur, lentille de précision, dispositif d'éclairage (25 kg)  
 WD-R3 WD-S3, convoyeur de feuilles (40 kg)

## DENDROMETRE DEX (DYN)



Technique : pont complet de jauge (impédance  $350 \Omega$ )  
 Paramètre : circonférence de fruits et troncs en mm (mV/mm)  
 Gamme de capteurs : L. 20 (5-25), 70 (10-70), 100 (25-100), 200 (95-200) mm  
 Alimentation : 500 mV, impédance 350 Ohms  
 Acquisition : DL2e (+ carte LFW1 24 capteurs), GP1  
 Références :  
 DEX-L Dendromètre électronique, 4 tailles différentes  
 DEXLOG Ensemble 2 DEX70 ou DEX100 + centrale GP1

## DENDROMETRE D1 (UMS)



Technique : ressort mécanique et vernier à lecture directe  
 Paramètre : circonférence de troncs en mm  
 Dimensions règle: 2100 x 15 x 0.5 mm (possibilité de couper la règle ou en ajouter en prolongement)  
 Références :  
 D1-K Ressort 75 mm, expansion max. 18 cm, troncs  $< \varnothing 40 \text{ cm}$   
 D1-L Ressort 150 mm, expansion max. 36 cm, troncs  $> \varnothing 40 \text{ cm}$

## DENDROMETRE D6 (UMS)



Technique : pont complet de jauge (impédance  $350 \Omega$ )  
 Gamme : 0...50 mm  
 Précision :  $5 \mu\text{m}$   
 Alimentation / Signal de sortie : 5 V / mV  
 Acquisition : DL2e (+ amplificateur D6.MV), module TensioLINK TL-UM  
 Référence : D6

## PENETROMETRE DE POCHE

Technique : pénétromètre à embout plat à lecture directe

Gamme : 0...4,5 bars (kgf/cm<sup>2</sup>)

Embout : Ø 5 mm

Référence : RDS/PEN/POC4.5



## PENETROMETRE STATIQUE

Technique : pénétromètre à cônes légers (2)

Gamme : 0...35 bars (6 divisions de 7,62 cm)

Profondeur max : 71 cm

Lecture : directe sur cadran

Applications : agriculture

Référence : STZ/PENETROSTAT (3 kg)



## PENETROMETRE STATIQUE

Technique : pénétromètre type CBR à cônes légers (2)

Gamme : 0...667 N (60 divisions de 11,12 N)

Profondeur max : 60 cm

Lecture : directe sur cadran

Applications : mesures de subsurface sur sols en places ou matériaux à grains fins utilisés dans le domaine routier

Référence : CNS/SACP (3 kg)



## PENETROMETRE DYNAMIQUE

Technique : pénétromètre type TRL à cône 60°

Gamme : masse frappante 8 kg, course 575 mm

Profondeur max : 80 cm (2 m avec des tiges d'extension)

Lecture : réglet en inox gradué au mm

Applications : mesures de subsurface sur sols en place ou matériaux meubles de corps de chaussées

Référence : CNS/TRL-DCP (110x25x15 cm, 22 kg)



## TARIERES A MAIN & GOUGES



Types : Edelman, Riverside (sols de rive), Spéciale sols caillouteux  
 Gammes : argileux, sols variés, sableux, sables grossiers/graveleux  
 Diamètres : de 40 à 200 mm selon les gammes  
 Modèles : monobloc 1,25 cm  
 extensible (raccord vis ou baïonnette, outils tarière 60 cm, allonges 50 ou 100 cm, poignées 60 cm)  
 Gouges : longueurs outil 50 ou 100 cm  
 modèles monobloc et extensible  
 diamètres de 20 à 60 mm selon les modèles

## KIT DE PRELEVEMENT PAR CAROTTIER MANUEL POUR SOLS VARIES



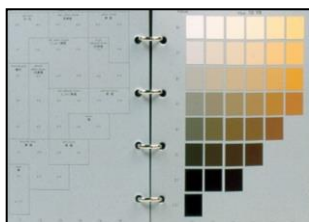
Technique : prélèvements de carottes de sol non remaniées  
 Applications : déterminer la fertilité des sols, réaliser des analyses granulométriques, étudier la structure des sols  
 Profondeur max : prélèvement jusqu'à 7 m  
 Eléments constitutifs : 1 une poignée avec tête de frappe, 1 maillet nylon anti-rebonds 2 kg, 2 tarières Edelman et Riverside Ø 7 cm pour effectuer un avant-forage propre, 1 trousse coupante inox pour carottier, 2 carottiers inox de prélèvement (Ø 50x55 x L. 350 mm), 10 gaines PVC et chemises de stockage des échantillons, 20 capuchons, 7 rallonges de 100 cm, matériel de maintenance, 1 valise  
 Référence : 04.15.SB (127x27x23 cm / 20 kg)

## KIT DE PRELEVEMENT PAR CYLINDRES 100 CC POUR SOLS VARIES



Technique : prélèvements d'échantillons 100 cm<sup>3</sup> de sol non remaniés  
 Applications : mesures de teneurs en eau volumique et massique à des potentiels hydriques variés, courbes pF de rétention pF, perméabilité à l'eau et à l'air, masse volumique, densité apparente  
 Profondeur max : prélèvement jusqu'à 2 m  
 Eléments constitutifs : 1 porte-cylindre fermé, 1 poignée avec tête de frappe, 2 tarières Edelman et Riverside, 4 rallonges de 50 cm, 1 porte-cylindre avec tête de frappe et guide cylindre pour surfaces dures, 1 valise aluminium de 24 cylindres (Ø 53 x L. 50 mm), matériel de maintenance, 1 sac de transport  
 Référence : 07.53.SC (127x27x23 cm / 20 kg)

## TABLE DE COULEURS DE SOLS



Application : détermination d'un sous-groupe de sol dans le système de classification des sols en se basant sur les différences de couleurs. La couleur d'un sol est déterminée par comparaison de l'échantillon avec les tables standards de couleurs de sols de Munsell  
 La version US comprend un jeu de 8 planches trouées  
 Référence : 08.11

## ETUVES UNIVERSELLES A VENTILATION INTERIEURE

- Etuves FE : capacités de 18 à 980 L  
 modèle standard (+20...200°C)  
 modèle à puissance et isolation renforcées (300°C)  
 modèle spécifique de 1372 L avec structure renforcée  
 type TP (double ventilation intérieure)
- Etuves AC : capacités 60, 120, 240 L  
 températures de +10...250°C
- Etuves FIU : capacités 407, 727, 1007 L  
 températures de +40...200°C



## INCUBATEURS

- Incubateurs standards : capacités de 27 à 980 L (9 volumes)  
 température de +10...80°C  
 convection naturelle ou système ventilé
- Incubateurs réfrigérés : capacités de 125 à 686 L (5 volumes)  
 température de 0...+60°C



## FOURS A MOUFLE

- Gammes : 1100, 1200 ou 1300°C  
 Sécurité en température conforme à la norme EN 60519-2  
 Capacités : 3, 5, 9, 15, 24, 40 L  
 Puissances : 1,2 kW (3 L) à 3,6 kW (15 L) - 220V/50Hz  
 Puissances : 4,5 kW (24 L) et 6 kW (40 L) - 380V/3ph/50Hz  
 Plaques de chauffage en céramique avec résistances intégrées  
 Carcasse en inox avec porte à battant ou à guillotine  
 Admission d'air réglable et cheminée d'évacuation



## BALANCES MECANIQUES ET ELECTRONIQUES (OH)

Avec plateau inox, crochet de pesée hydrostatique et auto-calibrage selon les modèles

- Poche & Portables : 120 g...16 kg  $\pm$  0,1 mg...5 g  
 Analytiques : 62...260 g  $\pm$  0,1 mg...1 g  
 Précises : 210 g...32 kg  $\pm$  0,1 mg...1 mg  
 Industrielles compactes : 100 g...75 kg  $\pm$  0,1 mg...50 g  
 Industrielles modulaires : 3...300 kg  $\pm$  5 mg...100 g  
 Dessiccateurs : 35...110 g  $\pm$  1 mg...1 g



## TAMIS & PASSOIRES



- Normalisés NF X11-504 / ISO 565, tout inox, certificat de conformité  
 Option : fonds et couvercles spéciaux pour tamisage par voie humide
- Tamis à toile tissée  
 Ø monture 45...450 mm  
 H. monture 30...100 mm,  
 Mailles 5 µm...125 mm  
 NF ISO 3310.1
- Tamis à tôle perforée trous carrés  
 Ø monture 200-250-315-400 mm  
 H. monture 25-50-77 mm  
 Mailles 4...125 mm  
 NF ISO 3310.2
- Passoires à tôle perforée trous ronds  
 Ø monture 200...400 mm  
 H. monture 25-50-77 mm  
 Mailles 1...100 mm

## TAMISEUSES ELECTRONIQUES



- Retsch AS200Basic, jusqu'à H. 450 mm de tamis Ø 100-203 mm, 30kg  
 AS200Digit,  
 AS200Control,  
 AS300C, jusqu'à H. 450 mm tamis Ø 100-315 mm, 35 kg  
 AS400C, jusqu'à H. 450 mm tamis Ø 100-400 mm, 70 kg  
 AS450C, jusqu'à H. 963 mm tamis Ø 400-450 mm, 200 kg
- Endecotts M100, jusqu'à 3 tamis Ø 100 mm, 10 kg  
 Minor M200, jusqu'à 8 tamis Ø 200 mm, 17 kg  
 Octagon D200 Digital, jusqu'à 8 tamis Ø 200 mm, 43 kg  
 EFL200, jusqu'à 12-6 tamis Ø 200-315 mm, 83 kg  
 D450 Digital, jusqu'à 11-7 tamis Ø 250-450 mm, 140 kg  
 Powermatic, jusqu'à 5 tamis Ø 300-450 mm, 92 kg
- Option : tamisage par voie humide

## GRILLES A FENTE



- Paramètre mesuré : coefficient d'aplatissement ou coefficient de forme des granulats selon norme NF EN 933-3/A1  
 Cadre rigide en acier inox carré de 25 ou 30 cm  
 Ecartement constant et uniforme pour des ouvertures (##): 2,50 - 3,15 - 4,00 - 5,00 - 6,30 - 8,00 - 10,00 - 12,50 - 16,00 - 20,00 - 25,00 - 31,50 - 40 mm  
 Références : TAM/GRF##

## CUVE/NETTOYEUR A ULTRASONS



- Technique : élimination des particules de sable dans les mailles des tamis en vue de conserver leur efficacité  
 Constitution : Bain (cuves de différentes capacités)  
 Source à ultrasons à 35-38 kHz dont la diffusion se fait grâce au liquide du bain (eau et solution)
- Références :  
 EQG/BUS/R6.5L Cuve Ø 245 x H. 130 mm, capacité 6,5 L (8 kg)  
 EQG/BUS/R25L Cuve Ø 410 x H. 200 mm, capacité 25 L (15 kg)

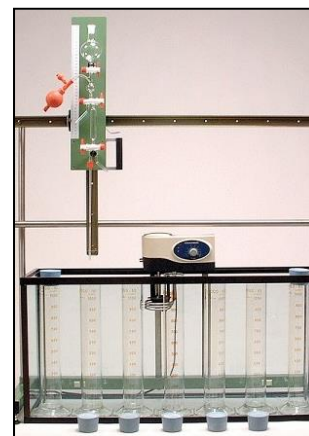


## METHODE DE LA PIPETTE

Technique : chute d'une particule dans un liquide selon la loi de Stokes  
 Sédimentomètre de Robinson : selon la norme EN 5753, autonome, constitué d'un cadre pour chariot support de pipette 20 ml avec tablette graduée des hauteurs de prélèvement, du bac en verre de 120 litres (96x30x45 cm), du groupe de régulation en température et d'homogénéisation, d'une pipette (1 partie haute, 1 partie basse et 1 poire de 50 ml avec vanne 3 voies), 7 éprouvettes de sédimentation de 1000 ml, 8 bouchons et 1 kg d'hexamétaphosphate de sodium.

Références : EIJ/ROB/0816SA modèle de table (120x80x80 cm / 75 kg)

EIJ/ROB/0816SB modèle mural (120x80x80 cm / 75 kg)



## AUTOMATE DE SEDIMENTATION PROGRAMMABLE

Technique : analyse granulométrique selon NF X11-681 et X31-107  
 Paramétrage de la durée de sédimentation et hauteur de prélèvement  
 Fonctions automatisées : écran tactile couleur et mise en suspension et prélèvement automatique des 3 fractions de particules

Références :

EQG/ASP12 Automate 12 postes (110x135x54 cm / 130 kg)

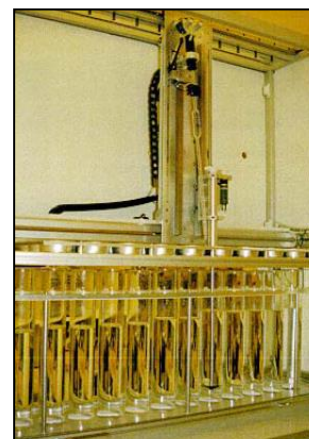
EQG/ASP12/OPLAV Option lavage des sables pour ASP12

EQG/ASP12/SSR Socle-support sur roulettes pour ASP12

EQG/ASP12/AL500K Jeu 12 allonges 500 ml pour ASP12

EQG/ASP/AGIT24 Agitateur culbuteur normalisé max. 24 allonges (120x80x80 cm)

EQG/ASP24 Automate 24 postes



## KIT DE SEDIMENTOMETRIE

Technique : norme NF P94-057

Constitution : 3 éprouvettes graduées plastique 2L, 1 densimètre type Bouyoucos gradué 995...1030 g/L, 1 mixer à palette avec bol, 1 thermomètre liquide 0...+50 ± 0,5°C, 1 agitateur manuel, 1 chronomètre, défloculant

Préparation : mixeur avec bol et disperseur pour la séparation mécanique des particules (vitesse supérieure à 10000 t/min)

Options: chronomètre, tamis de 80 microns (coupure), défloculant, bain thermostaté si la température ambiante est mal contrôlée

Référence : EQG/KITSEDIM (17x19x50 cm et 60x30x39 cm / 17 kg)



## LIMITES D'ATTERBERG



Limite de liquidité selon NF P94-051, appareil de Casagrande  
 Constitution : 1 base pesante, 1 mécanisme de guidage, 1 coupelle lisse et son gabarit d'ajustement 10 mm, 1 compte-coups. *Références :*  
 EQG/KITWL/M *Appareil manuel (15x15x12 cm / 3 kg)*  
 EQG/KITWL/EL *Appareil motorisé (18x16x12,5 cm / 3 kg)*  
 EQG/KITWL/OUTIL+GAB *Outil à rainurer et son gabarit d'ajustement*  
 EQG/KITWL/CO/G *Coupelle granuleuse*



Limite de Plasticité au rouleau selon NF P94-051  
 Constitution : 1 plaque verre 30x30x1 cm, 1 spatule souple 120 mm, 1 capsule porcelaine Ø 160 mm, 6 boîtes alu Ø 55 x H. 35 mm avec couvercle, cylindre étalon Ø 3 mm.  
*Références :*  
 EQG/KITWP *Kit de plasticité (50x40x13 cm / 4 kg)*  
 EQG/KITWP/CYL63 *Cylindre étalon Ø 3 mm*



Limite de Retrait volumique selon NF P94-060.1  
 Constitution : 1 spatule souple 100 mm, 1 capsule porcelaine Ø 120 mm, 1 cristalliseur Ø 57 x H. 31 mm, 2 coupelles de retrait Ø 45 x H. 12,7 mm, 1 plaque à 3 pointes, 1 éprouvette graduée 25 cc  
*Référence : EQG/KITWR (30x26x12 cm / 4 kg)*



Limite de Retrait linéaire selon NF P94-060.2  
 Constitution : 1 socle rigide 3 pieds en acier bruni, 1 colonne et potence inox de mesure, 1 plateau amovible en aluminium à 3 vis de centrage en inox, 3 cerces gravées Ø 60-50-40 mm et patins. *Références :*  
 PSM/RETR-LIN *Bâti de mesure (5 kg)*  
 PSM/RETR-TR50/20 *Trousse coupante Ø 55 x H. 20 mm*  
 MES/M2T/LG/G *Comparateur à cadran*

## CALCIMÈTRE DIETRICH-FRÜHLING



Technique: détermination du volume de CO<sub>2</sub> dégagé sous l'action d'acide chlorhydrique en excès, selon NF P 94-048 / ISO 10693 (1995)  
 Constitution : 1 cadre rigide à 2 colonnes reliées par 2 traverses horizontales, 1 flacon type ampoule de niveau ouvert à l'atmosphère, 1 burette graduée 200 cc, des tubulures souples reliant l'ampoule et la burette, 1 burette-tube réfrigérant, 1 tube réfrigérant-flacon à réaction, 1 cristalliseur 3L pour contenir le tube réfrigérant et 1 jeu de 4 tubes à essai  
*Référence : EQG/CALCI/DF (27,5x20x110 cm / 12 kg)*

## KIT VBS DES ARGILES



Technique : essai au bleu de méthylène dit A LA TACHE pour la détermination de l'activité et de la quantité de la fraction argileuse d'un échantillon, selon norme NF P 94-068 / EN-933.9  
 Constitution : 1 burette ou distributeur, 1 ballon 1L de stockage, 1 agitateur électrique, 100 filtres sans cendre Ø 90 mm, 1 bécher 3L, 1 baguette verre, 1 bac plastique  
*Références :*  
 EQG/KITBLEU/B *Kit bleu avec burette (20x30x70 cm / 5 kg)*  
 EQG/KITBLEU/D *Kit bleu avec distributeur*  
 EQG/KITBLEU/BLEU10 *Bleu de méthylène, 10g*  
 EQG/KITBLEU/BLEU10 *Bleu de méthylène, 100g*

## STATIONS METEOROLOGIQUES DE PRECISION (DLT)

Possibilité de créer sa propre station en fonction de ses besoins

Système d'acquisition : centrale DL2e

Capteurs : pluviomètre, girouette, anémomètre, température de l'air et humidité relative, rayonnement global – diffus – PAR – UV, teneur en eau – température du sol, tensiomètre

Support : mât de 2 m en standard avec potence - haubans - embase, canopée et coffret de protection pour DL2e

Alimentation DL2e : batterie interne par défaut, batterie externe rechargeable, panneau solaire, secteur courant

Communication DL2e : RS232 PC, modem GSM



## STATIONS METEOROLOGIQUES COMPACTES (DLT)

Station prête à l'emploi, capteurs préinstallés

Système d'acquisition : centrale GP1 ou GP2

Capteurs : pluviomètre, girouette et anémomètre combinés, température de l'air et humidité relative, rayonnement global, et capteur de température du sol (GP2 uniquement)

Support : mât trépied

Alimentation centrale : batterie interne par défaut, batterie externe rechargeable, panneau solaire, secteur courant

Communication centrale : RS232, modem GPRS en option

Référence : WS-GP1 (112x40x102 cm / 20 kg)

Référence : WS-GP2 (112x40x102 cm / 20 kg)



## CAPTEUR BF5 DE RAYONNEMENT PAR (DLT)

Capteur breveté : aucune maintenance, ni ajustement polaire et latitude

Spectre : 400...700 nm

Paramètres mesurés : rayonnement GLOBAL et DIFFUS (sorties tension analogique), calcul de la durée d'ensoleillement (sortie digitale)

Unités : Energie ( $W.m^{-2}$ ), PAR ( $\mu mol.m^{-2}.s^{-1}$ ), lux

Gamme: 0...2500 mV (soit  $1250 W.m^{-2}$ ,  $2500 \mu mol.m^{-2}.s^{-1}$ , 200 klux)

Alimentation : 2 piles AA 1,5 V

Acquisition : RS232 PC (logiciel SunRead), centrales GP1 et DL2e

Chauffage intégré (alimentation externe indépendante)

Référence : BF5 (120x122x95 mm / 560 g)



## PYRANOMETRE SPN1 (DLT)

Capteur breveté : aucune maintenance, ni ajustement polaire et latitude

Spectre : 400...2700 nm

Paramètres mesurés : rayonnement GLOBAL et DIFFUS (sorties tension analogique), calcul de la durée d'ensoleillement (sortie digitale)

Unité : Energie ( $W.m^{-2}$ )

Gamme: 0...2500 mV (soit  $2500 W.m^{-2}$ )

Alimentation : 5...15 VDC

Acquisition : RS232 PC (logiciel SunRead), centrales GP1 et DL2e

Chauffage intégré (alimentation externe indépendante)

Référence : SPN1 (Ø 140 mm x H. 100 mm / 940 g)



## THERMOMETRES PORTABLES (EVE & TEL)



*Référence : EVE 100.3* (gamme  $-40...+100 \pm 0,5$  °C, distance d'utilisation 2 cm à 300 m, mesure en mode séquentiel, contrôle du système optique par microprocesseur et chopper électronique, ajustement électronique de l'émissivité, temps de réponse 0,100 s, 2 angles de visée (4° et 15°))

*Référence : TEL* (mesure d'une température différentielle)

*Référence : EVE 6110* (mesure en mode analogique d'une température différentielle, de surface et de l'air sec, utilisation minimale à 2 cm (limite supérieure infinie), angle de visée variable entre 2° et 20°)

## THERMOMETRES FIXES AUTONOMES ET MINIATURES (EVE)



*Référence : 4000.3* (mode séquentiel ou analogique, distance d'utilisation 2 cm à 300 m, gamme  $-40... +100 \pm 0,5$  °C, contrôle du système optique par microprocesseur et chopper électronique, ajustement électronique de l'émissivité, temps de réponse 0,100 s, 2 angles de visée (4° et 15°), conçu pour une utilisation dans des conditions atmosphériques difficiles)

*Référence : Modèle pour températures de montagne* (gamme  $-40...+70 \pm 0,5$  °C avec  $-10...+10 \pm 0,3$  °C, conditionnement du signal à l'intérieur du capteur inox)

*Référence : 4000.4* (conditionnement du signal à l'intérieur du capteur inox)

*Référence : 4000.4X* (réponse rapide 0,015 s)

*Référence : 3800* (miniature, distance d'utilisation de 2 mm à 300 m, gamme de  $-40 ...+100^{\circ}\text{C} \pm 1\%$ , temps de réponse 0,050 s)

## CONTROLEUR CO<sub>2</sub> LAMBDA T (ADC)

Technique : mesure optique haute performance NDIR (procédé non dispersif à infrarouge)

Paramètre : contrôle continu du CO<sub>2</sub> gazeux

Unités : lecture en % ou ppm

Pompe interne : débit 1 L/min

Alarme : 2 relais d'alarme

Référence : LAMBDA-T (0...2000 ppm) (267x258x148 mm / 2,5 kg)

LTRANGES (0...3000ppm, 1%, 3%, 5%, 10%, 30%, 100%)



## ANALYSEURS DE GAZ PGA (ADC)

Technique : IRGA (analyse de gaz par infrarouge)

Spécifique à un seul gaz (double sortie en option) : CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, SF<sub>6</sub>, NO, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>, C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub>, Fréon

Pompe interne : débit 1 L/min

Application : géosciences, études atmosphériques

Références : PGA (0...2000 ppm CO<sub>2</sub>) (260x80x300 mm / 5 kg)

PGACH4 (0...1,0% CH<sub>4</sub>)

PGAN2O (0...2000 ppm N<sub>2</sub>O)



## DETECTEUR DES PROTEINES FLUORESCENTES GFPIII (ADC)

Technique : système de filtre à longueur d'onde spécifique entre 400...750 nm

Paramètre : ppb (GFP verte, fluorescéine, rhodamine, etc.)

Surface/Temps de mesure : Ø 3 mm / 2-3 sec

Modes : un point de mesure, continu (fréquence par seconde ou minute)

Alimentation : 2 piles alcalines AA

Mémoire : 2 Gb interne, câble PC USB 1.1

Référence : OSI-GFP III (120x90x30 mm / 275 g)



## ECHANTILLONNEURS DE SOLUTION DU SOL (UMS)

**SK20** Bougie poreuse en céramique pour extraction continue ou discontinue de substances usuelles (in)organiques et nitrates

**SPE20** Bougie poreuse en nylon-PE pour extraction des métaux lourds et pesticides

**SIC20** Bougie poreuse en carbure de silicium pour extraction des produits de lixiviation, faible sorption

**SKS20** Echantillonneurs avec conservation de la solution extraite

**SPES20** dans le corps

**SICS20**

### POMPES A VIDE :

**VPS** Pompe manuelle à dépression max. 80 kPa, capacité 410 ml (H. 57 cm / 2 kg)

**VacuPorter** Pompe électrique à manomètre, sans régulation, vide appliqué de 85 kPa, pression appliquée de 3,5 bar (300x250x130 mm / 5 kg)

**VS** Contrôle continu de la dépression et du potentiel matriciel, enregistrement 10000 mesures, contrôle à long terme et de précision. Système à 1 sortie vide (VS-Single), 2 sorties vide (VS-Twin), écran et clavier (VS-Pro) (260x160x100 mm)



## LYSIMETRES DE LABORATOIRE (UMS)



Applications : expérimentations en labo sur des colonnes de sol, ou in situ enterré pour récupérer les produits de lixiviation

Lysimètre seul : cylindre acier inox + plaque céramique 0,5 bar HF

Set complet : cylindre acier inox + plaque céramique 0,5 bar HF à la base + capteurs de mesure T5 & EC-5 + échantillonneurs SIC20 + pompe à vide VS-Pro et flacons + centrale DL2e + balance aluminium (100 kg ± 0,03%) + batterie externe 12V/7Ah et outillage d'installation

Dimensions cylindre : Ø 300 mm x H. 300 - 600 - 1200 mm

Références : KL2-H (cylindre seul) – KLSET-H (set complet)

## LYSIMÈTRES IN SITU (UMS)



Applications : expérimentations long-terme sur site

**HYDROLY** Lysimètre hydrographique destiné aux mesures de drainage et d'évaporation, en option station météo pour le calcul de l'ETP

**METEOLY** Lysimètre météorologique destiné aux études hydrographiques et d'ETP, inclut une station météo

**SOFILY** Lysimètre scientifique destiné à l'étude des flux d'eaux et drainage, courbes pF, profils hydrique des sols (potentiel, teneur en eau)

**AGRILY** Lysimètre agronomique avec anneau supérieur amovible pour culture des parcelles

Lysimètre spécifique sur demande (dimensions, capteurs, options)

## AQUA-FILTRE FLUORIMETRE PORTABLE OSI-GFL1A (ADC)



Technique : système de filtre 90° à une longueur d'onde spécifique

Unités : ppt, ppb, ug/l, µmols, etc. (à sélectionner)

Acquisition : manuelle ou automatique

Interface : écran LCD couleur et tactile

Alimentation : batterie rechargeable Ni-Mh 12V (36h autonomie)

Mémoire : carte SD 1 Go, câble PC USB & RS232

Porte-échantillons interchangeables : bouteille 20 ml, cuvette 1 cm<sup>3</sup>, cuvette de circulation du fluide

Applications : pollution des hydrocarbures, biomasse en algues, qualité de l'eau, mesure et analyse des courants, concentration en chlorophylle

Référence : OSI-GFL1 (270x250x130 mm / 3 kg)

## THERMOMETRES, PH METRES, CONDUCTIMETRES, OXYMETRES



Mesure de pH, conductivité, température, oxygène dissous, activité des sels

Appareils destinés à des applications diverses et variées:

Sondes à pénétration pour des mesures in-situ

Electrodes en verre, en résine pour des mesures en solution

Appareils portatifs ou de paillasse

Instruments mono-paramètre ou combinés

## COFFRETS D'ANALYSES PHYSIQUES

Kits d'analyses rapides de différentes caractéristiques de l'eau et du sol  
Surveillance des cultures dans les domaines de l'agriculture, de l'horticulture, l'hydro-culture, etc.

Accessoire : coffret d'extraction complet pour la préparation des échantillons/solutions

Référence : STZ/PHYSIQUE/KIT (tachymètre, conductimètre, pH-mètre)(50x358x15 cm / 7 kg)



## COFFRETS NITRACHEK

Contrôler le taux de nitrates dans le sol et leur assimilation par la plante.  
Applications sur le terrain en hydro-pédologie et physiologie végétale.

Gamme de lecture : 5... 500 mg/l  $\pm$  10%

Mémorisation des 20 dernières mesures et multiplication automatique avec facteur de correction

Références : STZ/NITRACHEK (Réflectomètre, bandelettes, solution d'étalonnage)

STZ/NITRATE/KIT (Réflectomètre et accessoires, coffret de préparation) (60x80x40 cm / 15 kg)



## COFFRETS D'ANALYSES DES MACRO/MICRO-NUTRIMENTS

Coffret d'analyse photométrique complet, compact et portable  
Comprend le photomètre et un support pour réactifs, tubes plastiques recevant les solutions, pipette et embouts, chronomètres, tests pour nitrate, phosphate, potassium et magnésium, piles rechargeables et chargeur, manuel

Autres tests disponibles: ammonium, fer, cuivre, zinc, molybdène, manganèse, chlorure, sulfate

Accessoire : coffret d'extraction complet pour la préparation des échantillons/solutions

Référence : STZ/CHIMIE/KIT (55x40x17 cm / 7 kg)



## SONDES PIEZOMETRIQUES

Paramètre : mesure manuelle de niveau d'eau

Signalement : diode lumineuse (défaut), signal sonore (option)

Sonde : acier inoxydable, Ø 15 mm x L. 175 mm

Ruban renforcé: largeur 10 mm, longueur au choix (L) : de 15 à 1000 m

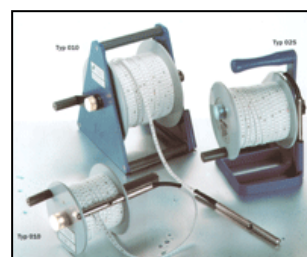
Touret : avec/sans cadre

Alimentation : 4 piles AAA 1,5 V

Références : HT/T015 (sans cadre, 15 m)

HT/T025 (avec cadre, 30-50-60 m)

HT / T010 (avec cadre triangle, 80-100-150-200-300-500 m)



## ANALYSEUR DE RESPIRATION SRS-SD1000 (ADC)



Technique : IRGA (analyse de gaz par infrarouge) dans la chambre

Gamme : CO<sub>2</sub> 0...2000 ± 1 ppm  
 H<sub>2</sub>O 0...75 ± 0,1 mbar  
 PAR 0...3000 μmol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>  
 T° sol/chambre 0...+50 ± 0,2°C

Alimentation : batterie rechargeable 12V/2,6Ah (10h autonomie)

Mémoire : carte SD de 1 Gb, câble PC RS232 ou USB

Mesure en conditions ambiantes uniquement

Affichage de graphiques

Référence : SRSD-1000 : console portable (230x110x140 mm / 2 kg) avec chambre de respiration (Ø 130 mm, vol. 1 L)

## ANALYSEUR DE RESPIRATION SRS-SD2000 (ADC)



Technique : IRGA (analyse de gaz par infrarouge) dans la chambre

Gamme : CO<sub>2</sub> 0...3000 ± 1 ppm  
 H<sub>2</sub>O 0...75 ± 0,1 mbar  
 PAR 0...3000 μmol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>  
 T° sol/chambre 0...+50 ± 0,2°C

Alimentation : batterie rechargeable 12V/7,0Ah (16h autonomie)

Mémoire : carte SD de 1 Gb, câble PC RS232 ou USB

Mesure en conditions ambiantes ou contrôle des 4 paramètres

Affichage de graphiques, programmation de séquences

Référence : SRSD-2000 : console portable (230x110x170 mm / 4 kg) avec chambre de respiration (Ø 130 mm, vol. 1 L)

## SYSTEME AUTOMATIQUE DE MESURE DE RESPIRATION ACE (ADC)



Technique : IRGA (analyse de gaz par infrarouge) dans la chambre

Gamme : CO<sub>2</sub> 0...40 ± 0,05 mmols.m<sup>-3</sup>  
 PAR 0...3000 μmol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>

Compact : analyseur (carte mémoire CompactFlash, alimentation externe, câble RS232), chambre et bras pivotant intégrés

Option : jusqu'à 6 capteurs température et 4 capteurs humidité du sol

Références (94x38x38 cm / 29 kg) :

ACE-001/L Système fermé (chambre large, mesures rapides)

ACE-001/S Système ouvert (petite chambre, mesures précises)

ACE-001/M Unité centrale (programmable pour plusieurs ACE)

## SYSTEME DE SEPARATION BAROMETRIQUE BAPS (UMS)



Analyse simultanée de la nitrification - dénitrification - respiration du sol

Paramètres : volumes de CO<sub>2</sub> et O<sub>2</sub> en %, températures et pressions

Incubateur : jusqu'à 7 cylindres à échantillons (CC : 100 ou 250 cc)

Avantages : préservation de la structure des sols, pas d'application de traceur, ni utilisation de gaz inhibiteurs

Accessoires : bain thermorégulé, dispositif de prélèvement intact d'échantillons de sol, système de calibration des capteurs (annuel)

Références : BAPS/CC (80x60x60 cm / 40 kg)



## BOITIER HH2 (DLT)

Mémoire : 2000 mesures, câble PC RS232

Alimentation : batterie 9V

Ecran : LCD à menus déroulants

Clavier : tactiles à 7 touches

Connecteur : 25 broches

Sondes compatibles : ML2x, SM200/SM300, EQ2, PR1/PR2, WET

Référence : HH2 (150x80x40 mm)



## BOITIER INFIELD (UMS)

Mémoire : 250 mesures, câble PC tensioLink (en option)

Alimentation : 4 piles AA 1,5 V

Ecran : LCD à menus déroulants

Clavier : tactiles à 10 touches

Connecteur : M12 à 4 et 8 broches

Sondes compatibles : Tensiomètres UMS, SIS, Th2, bloc de gypse, ML2x, capteur ECHO

Référence : INFIELD (170x90x30 mm)



**CENTRALE GP1 (DLT)**

Mémoire : 600000 mesures, câble PC RS232  
 Alimentation : batterie 9V, batterie externe de 11-24 V DC  
 Logiciel : Delta-Link  
 Voies : 2 analogique, 2 température/résistance, 2 comptage, 1 capteur WET, 1 relai  
 Cas particulier SM200/SM300 : possibilité d'étendre les 2 voies de résistance en 2 voies analogiques (branchement non différentiel)  
 Fréquence d'acquisition : de 1 seconde à 24 h  
 Options : modem GPRS, coffret de protection, panneau solaire  
*Référence : GP1 (140x105x45 mm / 500 g)*

**CENTRALE GP2 (DLT)**

Mémoire : 4 MB mesures, câble PC USB  
 Alimentation : 6 piles AA 1.5V, batterie externe de 10-15 V DC  
 Logiciel : Delta-Link  
 Voies : 12 analogique, 4 comptage, 1 capteur WET, 2 relai  
 Fréquence d'acquisition : de 1 seconde à 24 h  
 Options : modem GPRS, coffret de protection, panneau solaire  
*Référence : GP2 (225x185x75 mm / 1 kg)*

**CENTRALE DL6 (DLT)**

Mémoire : 16000 mesures, câble PC RS232  
 Alimentation : 6 piles AA 1.5V  
 Diodes de contrôle (acquisition, erreur, sommeil, etc.)  
 Logiciel : Delta-Link  
 Voies : 6 analogique, 1 température/résistance, 1 comptage  
 Fréquence d'acquisition : de 1 seconde à 24 h  
*Référence : DL6 (180x160x70 mm / 1 kg)*

**CENTRALE DL6-TE (UMS)**

Mémoire : 16000 mesures, câble PC RS232  
 Alimentation : 6 piles AA 1.5V  
 Diodes de contrôle (acquisition, erreur, sommeil, etc.)  
 Logiciel : Delta-Link  
 Voies : 6 analogique pour tensiomètres T4/T4e/T5/T5x, 1 température/résistance, 1 comptage  
 Fréquence d'acquisition : de 1 seconde à 24 h  
*Référence : DL6-te (180x160x70 mm / 1 kg)*

**CENTRALE DL2E (DLT)**

Mémoire : 128000 mesures, câble PC RS232  
 Alimentation : 6 piles AA 1.5V, batterie externe de 7-15 V DC  
 Logiciel : Ls2Win / Ecran de contrôle, clavier tactile  
 Voies : 15 analogique/résistance (maximum 60), 2 comptage (extension possible), 2 relai  
 Fréquence d'acquisition : de 1 seconde à 24 h  
 Options : coffret de protection, panneau solaire  
*Référence : DL2e (280x203x140 mm / 3 kg)*

## SPECIFICATIONS DES SYSTEMES D'ACQUISITION DELTA-T

	Boîtier HH2	Centrale GP1	Centrale GP2	Centrale DL6	Centrale DL2e
Voies de connexion	1 capteur d'humidité	2 analogique	12 analogique	6 analogique	15 analogique / température (ext. à 30, 45, 60)
		2 température ou 2 SM200 supp.		1 température	
		2 comptage (33 kHz & 50 Hz)	4 comptage	1 comptage (5 Hz)	2 comptage (100 Hz) (ext. à 60)
	1 WET	1 WET	1 WET	-	-
Contrôle	-	1 relai (1A)	1 relai (1A)	1 relai (2A)	2 relai (1A)
Mémoire	5000	600000	4 MB	16000	128000
Fréquence d'acquisition	-	1 seconde à 24 h			
Configuration	Par les touches du clavier	DeltaLink-PC ou Pocket DeltaLink (PC de poche)			LS2Win
Communication	-	RS232 ou GPRS	USB ou GPRS	RS232	RS232
Sortie	-	0-2,5 V	± 23 mV ; ± 185mV ; -1,4...+1,5 V ; - 0,17...+2,7 V (sél. Auto.)	0-1 V	0-4 mV ; 0-32 mV ; 0-262 mV ; 0-2 V (sél. Auto.)
Précision	-	0,05 % (1,6 mV)	Voir détails fiche	0,3 % (0,3 mV)	0,2%
Résolution	-	0,1 mV	Voir détails fiche	0,2 mV	1 µV ; 8 µV ; 64 µV ; 0,5 mV
Alimentation des capteurs	9 V DC	5-9 V DC	3V ref ; +5V et +12V stable ; 5-10,5 V	5-9 V DC	5-12 V DC
Alimentation	1 pile 9V	1 pile 9V alcaline/Li ou ext. 11-24V	6 piles alcalines AA ou ext. 10-15V (2A)	6 piles alcalines AA	6 piles alcalines AA ou ext. 7-15V
Batterie	~ 5000 données	~ 1 an	~ 1 an	~ 1 an	~ 6 mois
Protection	IP54	IP67	IP65	IP67	IP65
Température	0...+40 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-10...+50 °C	-20...+60 °C
Affichage	2 lignes de 16 caractères	-	-	-	2 lignes de 16 caractères
Dimensions	125 x 80 x 45 mm	140 x 105 x 45 mm	225 x 185 x 75 mm	180 x 160 x 70 mm	280 x 203 x 140 mm
Applications typiques	Mesure ponctuelle d'humidité du sol	Petits systèmes d'acquisition, suivi hydrique, contrôle d'irrigation	Acquisition générale de données, suivi météo, système compacte	Contrôle d'irrigation, suivi hydrique du sol	Acquisition générale, suivi météo, systèmes ± complexes
<b>COMPATIBILITE DES CAPTEURS (Nombre maximal possible par système)</b>					
ML2x	✓		✓ (2)	✓ (6)	✓ (60)
SM300	✓ (sauf T°C)		✓ (4)	✓ (6)	✓ (60)
SM150	Voir HH150		✓ (4)	✓ (6)	✓ (60)
PR2/4, 6	✓			✓ (1)	✓ (15 PR2/4 ou 10 PR2/6)
Capteur WET	✓		✓ (1)		
EQ2	✓ (mV)		✓ (2 en mV)	✓ (6 en mV)	✓ (7 en mV)
Température			✓ (2)	✓ (1)	✓ (60)
T3, T4, T5	Voir Infield		✓ (2 avec module PBA1)	Voir DL6-te	✓ (60 avec module TV-Batt)
T8 (avec température)	Voir Infield			Voir DL6-t8	✓ (30 avec module TV-Batt)
Comptage			✓ (2)	✓ (1)	✓ (2 + 60 avec carte DLC1)
Relai			✓ (1)	✓ (1)	✓ (2)



# Notes

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

# DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS SUR LES PRODUITS

Je souhaite recevoir  
l'information par

- Téléphone
- Fax
- Courrier électronique
- Courrier postal

Nature de votre demande

- Renseignement technique
- Fiche produit
- Proposition commerciale

Civilité

- Mme
- Melle
- Mr

Nom

Prénom

Société / Institut

Adresse

Code Postal

Ville

Pays

Tél. standard & poste direct

Fax

Courrier électronique

Centre(s) d'intérêt

- Eau dans le sol
- Physiologie végétale
- Identification des sols
- Environnement
- Acquisition de données

Précisez votre demande

[www.sols-mesures.com](http://www.sols-mesures.com)



**Sols Mesures**  
17 rue Jean Monnet  
ZA des Côtes  
78990 Élancourt  
France

☎ : 33 (0) 1 30 50 34 50  
☎ : 33 (0) 1 30 50 34 49  
✉ : [info@sols-mesures.com](mailto:info@sols-mesures.com)

# DECouvrez NOTRE GAMME DE PRODUITS EN GEOTECHNIQUE

*La géotechnique est l'étude des propriétés physiques et mécaniques des sols en vue de l'étude des ouvrages de génie civil. Elle utilise une gamme d'appareils d'essais tels que cisaillement, triaxial, oedomètre, perméamètre...*

## MECANIQUE DES SOLS ET DES ROCHES

**Identification des sols** : limites d'Atterberg (liquidité, plasticité, retrait), tamis, densimètres, balances, étuves, etc...

**Oedomètre** : mesures des tassements et gonflement sous charge.

**Machine de cisaillement à la boîte** : mesures de résistances.

**Systèmes triaxiaux classiques** (air-eau) ou **triaxiaux automatiques** (pilotés par PC) : mesure de résistance sous chargement axial et radial.

**Ensembles spéciaux** : colonne résonante, cylindre creux, bender elements, etc...

**Instrumentation** : centrale d'acquisition, capteurs de déformation locale, force, déplacement, pression, etc...

**Mécanique des roches** : bâtis grande capacité, essais de compression entre-pointes, compression simple et/ou triaxial, fluage, vitesse de propagation d'ondes ultra-soniques etc..



## GRANULATS ET ESSAIS ROUTIERS

**Essais de compactage** : presse CBR, PROCTOR : détermination de la compacité - densité maximum à une teneur en eau donnée.

**Abrasion des granulats** : machine Micro-Deval, machine Los Angeles : mesure de la dégradation des granulats.

**Machine de polissage accéléré et pendule de frottement** : mesure de glissance au labo et sur route.

**Essais sur chaussées** : poutre de benkelman, système de chargement à la plaque, etc...

## ESSAIS EN PLACE

**Géophysique** : systèmes de surface pour déterminer le profil de raideur du sous-sol, appareils CSWS avec pot vibrant ou SASW avec marteau de frappe.

**Scissomètres manuels** : de poche, de petite ou moyenne profondeur H-60 ou H-70 ou H-10.

**Teneur en eau en place** : sondes directes d'humidité du sol en %vol.

**Perméamétrie et infiltrométrie de surface** : appareil de Guelph, etc...



**DEMANDEZ LE CATALOGUE !**

**VOS CONTACTS : Jean-Luc AVERLAN et Sophie LALIAT**



[www.sols-mesures.com](http://www.sols-mesures.com)



**Sols Mesures**  
17 rue Jean Monnet  
ZA des Côtes  
78990 Élancourt  
France

☎ : 33 (0) 1 30 50 34 50  
📠 : 33 (0) 1 30 50 34 49  
✉ : [info@sols-mesures.com](mailto:info@sols-mesures.com)