

THERESA mesure le retrait ou le gonflement vertical d'une couche de vertisol, lié aux changements de teneur en eau de l'argile.

Cet outil, en alliage d'aluminium tourné, est constitué de 2 tubes filetés co-axiaux munis d'embouts qui coulisent l'un dans l'autre (60 cm de long x 2,6 cm de diamètre - tube extérieur et 1,8 cm -tube intérieur).

Mis au point par l'équipe de Yves-Marie Cabidoche, chercheur au Centre Antilles-Guyane en Guadeloupe, il a été breveté en 1987 et testé sur canne à sucre et cultures maraîchères par des agriculteurs de Guadeloupe et Martinique (SECI) et par des organismes indépendants de l'INRA (CIRAD-CA, SUAD, CFA de Guéry, SAFER). L'efficacité de son utilisation sur des sols argileux en Métropole est aussi testé par des groupements de producteurs.

La solidité et fiabilité des sondes THERESA, fabriquées en Guadeloupe sous licence INRA, avec le soutien de la Région Guadeloupe et des Fonds Structuraux Européens, sont désormais optimales.

Le procédé devrait permettre une économie de l'eau au plus juste sur 500 000 ha de vertisols irrigués dans la zone Caraïbe (Martinique, Jamaïque, Trinidad, Haïti, Saint Domingue, Cuba).

Contact INRA :

INRA Antilles-Guyane
Unité de Recherche Agropédologique de la Zone Caraïbe
Tel : 0590 25 59 74 / Fax : 0590 94 16 63
Email : cabidoche@antilles.inra.fr

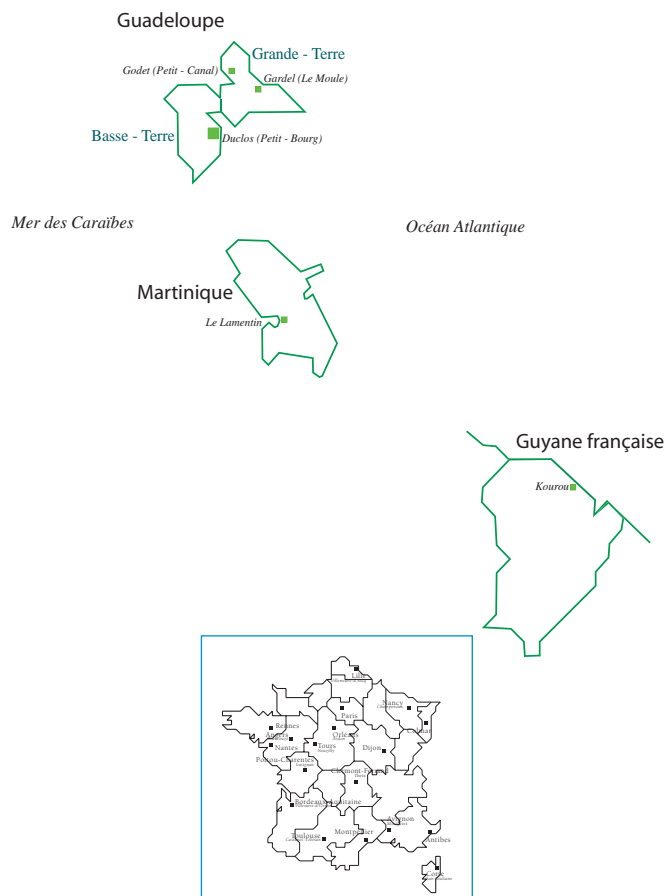
Fabrication et commercialisation en Guadeloupe

Aqua Vert Sarl
Chemin de Roseau Sainte-Marie
97130 Capesterre Belle-Eau
Tél : 0590 86 19 78
Fax : 0590 86 38 71

TEG
Tuyaux Export Guadeloupe
24, rue Henry Becquerel
97122 Baie-Mahault
Tél : 0590 26 73 73
Fax : 0590 26 70 28

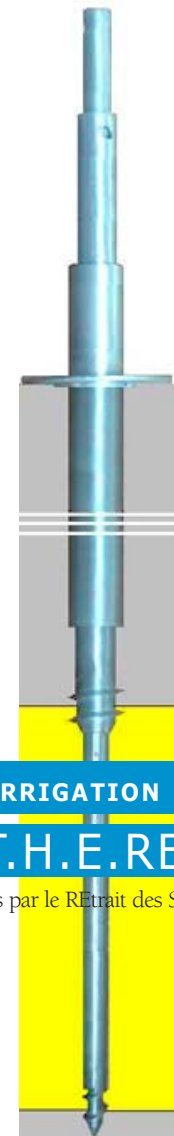
INRA Centre Antilles-Guyane
Domaine de Duclos Prise d'Eau
97170 Petit-Bourg Guadeloupe F.W.I.
Tel : 0590 25 59 00 - Fax : 0590 25 59 24
<http://www.antilles.inra.fr>

Un pôle scientifique de Recherche Agronomique au service du développement régional



147, rue de l'Université - 75338 Paris cedex 07 - France
Tél. : 01 42 75 90 00 - Fax : 01 47 05 99 66
<http://www.inra.fr/>

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE



PILOTAGE DE L'IRRIGATION EN SOLS
ARGILEUX PAR T.H.E.R.E.S.A.

Transferts Hydrauliques Evalués par le RETRAIT des Sols Argileux



Travaux soutenus par la Région Archipel Guadeloupe et l'Europe

POURQUOI LE SYSTÈME THERESA A-T-IL ÉTÉ CONÇU ?

Les périmètres irrigués de Grande-Terre en Guadeloupe sont développés sur des « vertisols », sols argileux gonflants, très difficiles à irriguer :

- le sol se dessèche vite en surface, même s'il y a trop d'eau en profondeur, faisant croire à l'épuisement de la réserve en eau ;
 - tout apport d'eau en excès se traduit par le gonflement du sol, qui devient continu et asphyxiant pour les racines ; or un irrigant débutant a tendance à apporter trop d'eau ;
 - l'excès d'eau perturbe l'absorption de celle-ci par les racines ; les plantes se dessèchent, comme lorsque la réserve est épuisée ;
 - les moyens classiques d'évaluation de l'état des réserves (tensiomètres, blocs poreux conducteurs) ne fonctionnent pas dans les sols argileux gonflants ;
 - les calculs d'état des réserves par bilans hydriques ne rendent pas bien compte du niveau de remplissage après apport d'eau ou pluie. Leur application, demandant par ailleurs une technicité élevée, n'écarte pas le risque d'excès d'eau.
- Il fallait donc mettre au point un outil nouveau d'évaluation directe de l'état des réserves en eau des vertisols.

QUEL EN EST LE PRINCIPE ?

Les travaux de l'INRA ont montré que ces sols riches en argiles gonflantes comportent deux réserves en eau :

- une réserve facilement utilisable, formée par des petits tubes créés par l'activité biologique (anciens chemineurs de racines ou de filaments microbiens) ; ces tubes se remplissent en priorité, et sont les premiers consommés ;

- une réserve de survie, imprégnant le réseau très fin des argiles ; cette eau ne peut satisfaire les besoins des plantes car elle circule trop lentement ; les argiles, perdant de l'eau, subissent en même temps un retrait, dont on mesure la composante verticale.

Déclencher l'irrigation...

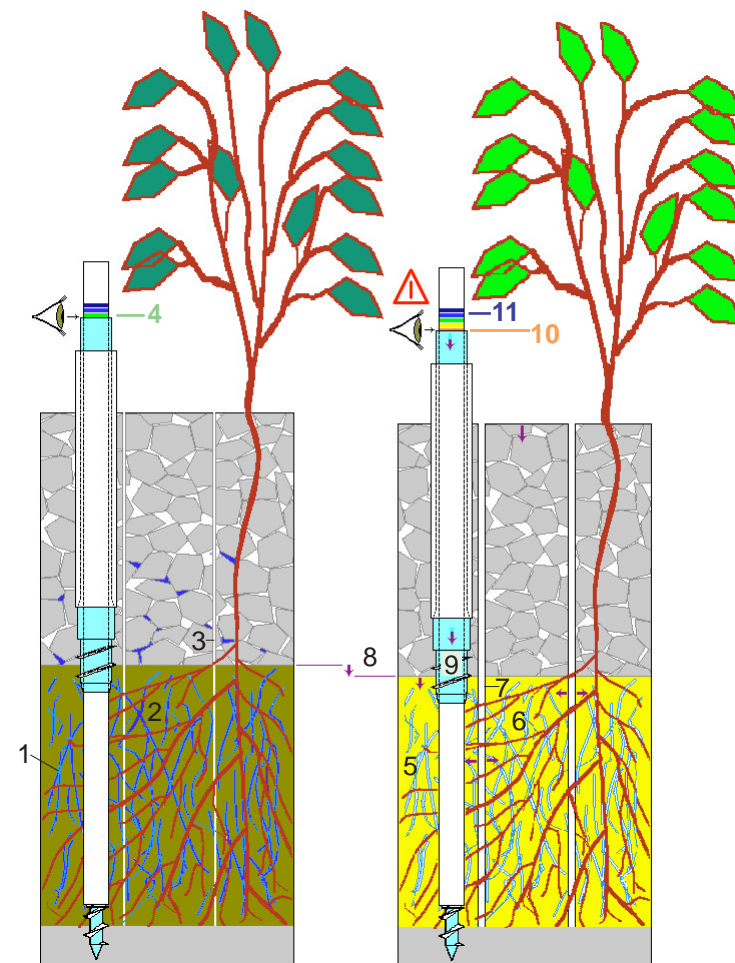
Lorsque le sol est bien pourvu en eau, les pores tubulaires sont remplis (1), la matrice argileuse (2) n'est cependant pas à son humidité maximale, des fissures fines (3) permettent l'aération profonde du sol. **L'index vert (4)**, qui montre que la réserve disponible contient de l'eau, est alors visible.

...la moduler, l'arrêter.

Après pluie ou irrigation, les plantes satisfont leur besoin en eau en vidant les tubes fins (5) de la réserve disponible. Lorsqu'ils sont vides, elles commencent à consommer l'eau de la matrice argileuse (6), mais leur croissance est ralentie, il est temps d'irriguer. La perte d'eau de l'argile provoque un retrait, qui se traduit par un élargissement des fissures (7), et par une diminution de l'épaisseur de sol (8), qui fait baisser le manchon (9) du transducteur THERESA. Cette baisse entraîne l'émergence de l'index jaune puis de **l'index orange (10)**, qui avertit de la nécessité d'irriguer.

La densité d'enracinement de la plante détermine le choix de l'index de déclenchement : jaune = peu dense (ex. melon), orange = intermédiaire (maïs), rouge = très dense (cane à sucre, graminée fourragère).

Une irrigation adaptée permet alors de remplir les pores tubulaires ; ce remplissage est accompagné d'une légère réhumectation de l'argile, qui provoque un regonflement. Ce dernier doit permettre à l'index vert d'être masqué, sans pour autant atteindre **l'index bleu (11)**, signe d'une irrigation excessive. Dans le cas où ce dernier est atteint, on réduira la prochaine dose d'irrigation.



Le système THERESA est applicable aux sols argileux déformables. Trois transducteurs au moins doivent être utilisés pour prendre en compte la variabilité spatiale des sols et de l'irrigation. Irrigation est à déclencher dès que deux capteurs sur trois ont atteint l'index orange.