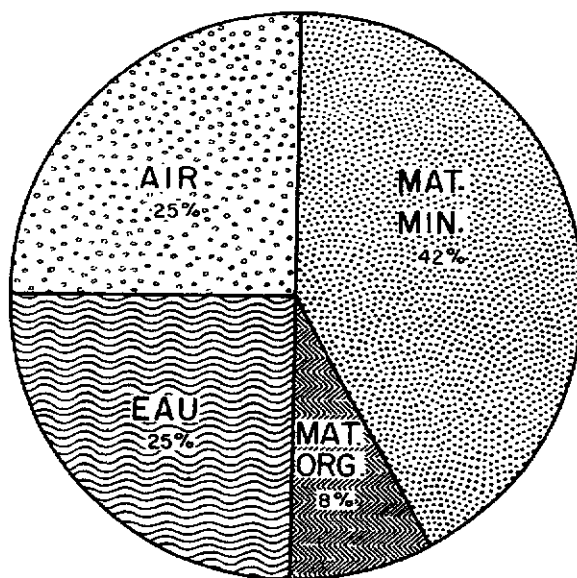


CHAPITRE I

LE SOL

Le sol est constitué de minéraux et de débris organiques plus ou moins décomposés. Entre toutes ces particules solides, il y a des espaces remplis d'air, d'eau ou des deux à la fois.

Le sol est donc un composé de minéraux, de matière organique, d'air et d'eau.



Proportion moyenne des principaux constituants du sol.

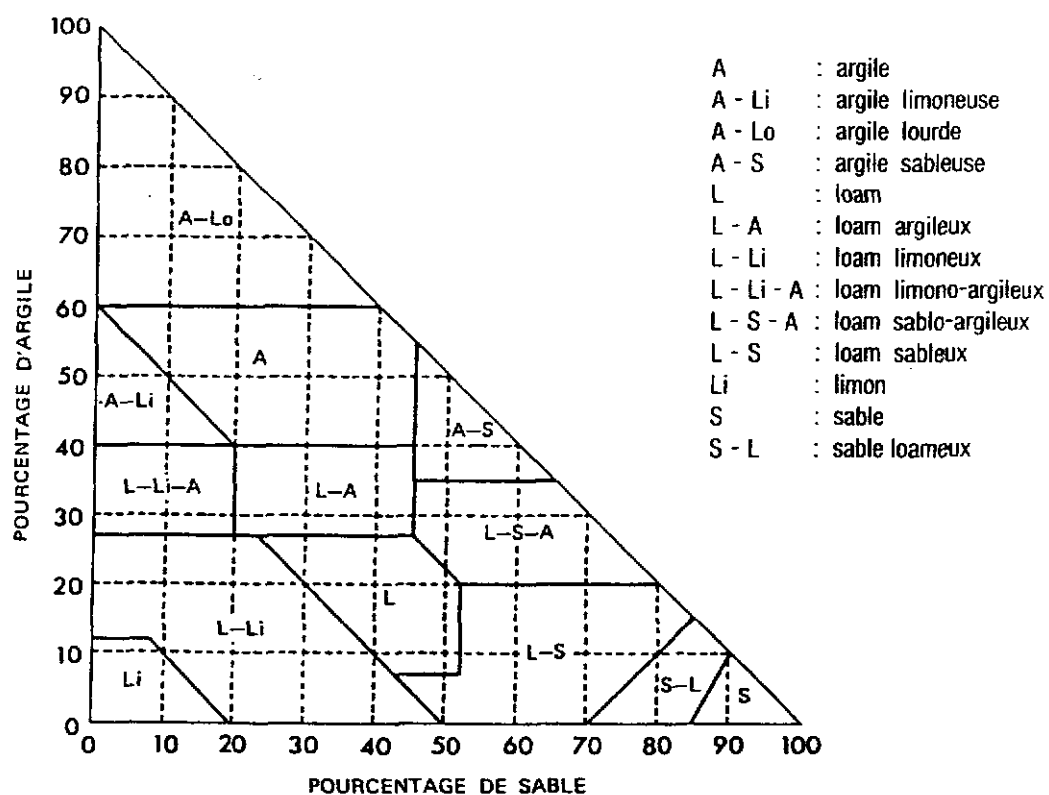


Figure 2. Classes texturales du sol. Pourcentages d'argile et de sable dans les principales classes texturales du sol: le reste se compose de limon.

IRRIGATION
DOSAGE ET MOMENT D'APPLICATION

Par

Jacques Gallichand
Ingénieur junior
Maîtrise ès sciences

et

Yvon Brochu
Ingénieur

Direction de l'hydraulique agricole, du
machinisme et des constructions rurales

DECEMBRE 1983

Capacité au champ

C'est la quantité d'eau qui reste dans un sol égoutté normalement après saturation. A la capacité au champ, l'eau est retenue dans le sol à l'encontre des forces de gravité.

Point de flétrissement

Le point de flétrissement est le taux d'humidité du sol au moment où la plante ne peut plus s'y approvisionner en eau et commence à souffrir de la sécheresse.

Eau disponible à la plante

C'est la différence entre la teneur en eau du sol à la capacité au champ et la teneur en eau du sol au point de flétrissement. Au point de flétrissement, une certaine quantité d'eau est présente, mais elle n'est pas disponible à la plante.

Teneur en eau optimale

C'est la teneur en eau du sol qui, maintenue durant la période de croissance de la plante, permet d'obtenir un rendement maximal de la culture. En général, elle se situe, selon le type de culture, près de la capacité au champ.

3.0 DESCRIPTION DU PROBLEME

Le problème de l'évaluation de la teneur en eau des sols est plus vaste qu'il peut paraître à première vue.

Les méthodes pour gérer l'irrigation se divisent en deux catégories: les méthodes ponctuelles et les bilans hydriques.

Les méthodes ponctuelles sont définies comme des moyens d'évaluer la teneur en eau du sol en un point donné du champ. On peut alors se demander si la valeur obtenue est représentative de la teneur en eau du champ entier. Dans le cas d'un champ avec plusieurs types de sols, l'erreur peut être considérable. Un moyen de remédier à ce problème est de prendre des mesures en plusieurs points du champ. Toutefois, le temps nécessaire pour le prélèvement de ces mesures est augmenté considérablement.

Il existe toutefois un moyen de considérer le sol comme un continuum, c'est-à-dire, d'évaluer globalement les pertes d'eau. Il s'agit des bilans hydriques qui permettent de tenir une comptabilité journalière de l'eau du sol. Les bilans hydriques offrent l'avantage d'éliminer la répétition des mesures ponctuelles, diminuant ainsi le temps de travail requis. De plus, l'utilisation des bilans ne nécessite pas d'appareil dispendieux et sont relativement simples d'utilisation.

Les bilans peuvent aussi être facilement intégrés à un système régional informatisé de gestion de l'irrigation.

4.0 L'EAU DU SOL EN RELATION AVEC L'IRRIGATION

4.1 Les différentes classes de l'eau du sol

L'eau du sol peut être divisée en trois classes:

1) Eau hygroscopique:

L'eau hygroscopique est fortement retenue par les particules de sol et n'est pas susceptible d'être déplacée sous l'action des forces gravitationnelles ou capillaires.

2) Eau capillaire:

L'eau capillaire est celle en excès de l'eau hygroscopique. Les forces capillaires la retiennent dans les pores du sol.

3) Eau libre:

L'eau libre est celle drainée rapidement du sol après saturation de celui-ci. Les forces gravitationnelles la déplacent.

Pour considérer la disponibilité de l'eau aux plantes, on se réfère plutôt à la classification suivante telle que schématisée à la figure 1.

1) Eau non disponible:

C'est l'eau trop fortement retenue par les particules de sol et que la plante ne peut utiliser. Sa limite supérieure de la teneur en eau est le point de flétrissement permanent (PFP).

2) Eau utilisable:

L'eau utilisable est celle contenue entre la capacité au champ (CC) et le point de flétrissement permanent.

Caractéristiques de rétention de l'eau	Disponibilité à la plante	Etat de liaison
	Eau adsorbée par les particules de sol	Eau hygroscopique
	Eau très peu mobile, utilisable seulement au contact des poils absorbants	Eau
	Eau peu mobile	Capillaire
	Eau mobile, source essentielle d'approvisionnement à la plante	
	Eau très mobile, très rarement utilisée par la plante	Eau libre

(D'après Payen, 1981)

FIGURE 1: Caractéristiques de l'eau du sol.

3) Eau libre:

C'est l'eau comprise entre la capacité au champ et la saturation.

4.1.1 Capacité au champ

La capacité au champ d'un sol donné peut se déterminer en mesurant la teneur en eau du sol deux jours après une forte précipitation lorsque le drainage est bon.

Elle peut aussi être déterminée en laboratoire avec une marmite à pression. Il existe une relation entre la pression ou succion que l'on applique à un échantillon de sol et sa teneur en eau (figure 2). Selon Hansen et al. (1980), la succion du sol se situe habituellement entre 1/10 et 1/3 d'atm lorsque le sol est à la capacité au champ. Les sols sableux tendent à approcher le 1/10 d'atm alors que les sols argileux sont plus près de 1/3 d'atm. La valeur à utiliser est assez importante puisque la différence de la teneur en eau entre 1/10 et 1/3 d'atm peut être assez considérable.

4.2.2 Point de flétrissement permanent

La détermination du point de flétrissement peut aussi se faire avec une marmite à pression. Sur la question de la pression à utiliser, les auteurs semblent s'entendre pour dire qu'une pression de 15 atmosphères donne une valeur assez certaine.