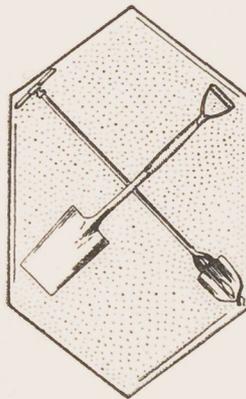


TRAVAUX DES SECTIONS PEDOLOGIE ET AGROLOGIE

Bulletin n° 1 - 1955

Abaque pour l'appréciation
du Degré de salinité d'une Terre

J. H. EHRWEIN
Ingénieur agricole



GOVERNEMENT GENERAL DE L'ALGERIE
DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'EQUIPEMENT RURAL

SERVICE DES ETUDES SCIENTIFIQUES

Expérimentation et Divers N° 5
Clairbols - BIRMANDREIS
(Banlieue d'Alger)

1 9 5 6

ISRIC LIBRARY

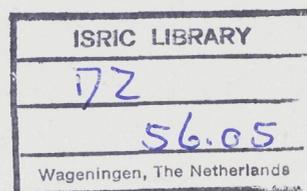
DZ - 1956.05

Wageningen
The Netherlands

05

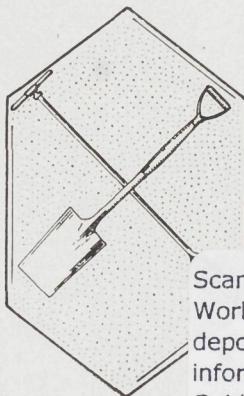
TRAVAUX DES SECTIONS PEDOLOGIE ET AGROLOGIE

Bulletin n° 1 - 1955



Abaque pour l'appréciation du Degré de salinité d'une Terre

J. H. EHRWEIN
Ingénieur agricole



Scanned from original by ISRIC - World Soil Information, as ICSU World Data Centre for Soils. The purpose is to make a safe depository for endangered documents and to make the accrued information available for consultation, following Fair Use Guidelines. Every effort is taken to respect Copyright of the materials within the archives where the identification of the Copyright holder is clear and, where feasible, to contact the originators. For questions please contact soil.isric@wur.nl indicating the item reference number concerned.

GOUVERNEMENT GENERAL DE L'ALGERIE
DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'EQUIPEMENT RURAL

SERVICE DES ETUDES SCIENTIFIQUES

Expérimentation et Divers N° 5
Clairbois - B.RMANDREIS
(Banlieue d'Alger)

1956

Abaque pour l'appréciation du Degré de salinité d'une Terre

par J. H. EHRWEIN
Ingénieur agricole

Depuis longtemps on a remarqué que les effets des sels nuisibles à la végétation varient non seulement avec la résistance absolue de chacune des espèces à une solution saline de concentration donnée, mais aussi en fonction de la concentration possible de la solution du sol pour des degrés d'humidité divers du sol. Les travaux de YANKOVITCH (5)* ont justement attiré l'attention sur la variation de la concentration saline dans le sol en fonction de son humidité.

Dans une de nos études (2) figure une échelle de salinité basée sur les normes suivantes inspirées par les travaux de YANKOVITCH (5), elle s'établit ainsi :

Teneur en Cl ‰ de la solution du sol	Appréciation de la salure	
0	non chloruré	
0 — 2	peu chloruré	Limites pratiques de résistance des plantes sensibles.
2 — 6	Légèrement chloruré	Limites pratiques de résistance des plantes moyennement résistantes.
6 — 15	Fortement chloruré	Limites pratiques de résistance des plantes fortement résistantes.
15	Excessivement chloruré	⇨ Limite au-delà de laquelle aucune plante ne résiste.

En s'appuyant sur cette échelle de salure, la Section de Pédologie de Tunisie évalue la salure d'une terre d'après la teneur en Cl ‰ de terre sèche rapportée à la teneur qu'aurait une solution de sol soit au point de flétrissement, soit au point de ressuyage du type de texture considérée. Dans une de ses études notamment M. J. BOURALY (1) donne un abaque permettant de calculer la teneur de Cl ‰ de sol sec, et de classer ainsi les différents teneurs de sol sec par rapport à une échelle de degré de salinité rapportée à différents teneurs en Cl ‰ de la solution du sol à des degrés d'humidité divers.

On peut également, exprimer les résultats des analyses chimiques des terres en milliéquivalents pour 100 g. de terre sèche calculée d'après la résistivité de la solution extraite de la terre par dilution dans l'eau distillée dans la proportion de 1 à 10.

Les limites de salinité exprimées en ‰ de Cl de la solution du sol peuvent être transformées en milliéquivalent ‰ ou ce qui revient au même en millimhos/cm. ; en rapprochant les

* Les chiffres entre parenthèses renvoient à la bibliographie sommaire.

valeurs ainsi obtenues des valeurs de tolérance des plantes publiés par la Station de Riverside (4) ou de la F.A.O. (3), on obtient la concordance suivante :

Cl ‰ solution du sol (YANKOVITCH)	0	2	(4,2)	6	10	15
Mé. ‰ correspondant ou mil- limhos/cm. à 25° C	0	5,6	(12)	16,9	28	42
Tolérance des plantes milli- mhos/cm. (USA)	0	4	10 — 12	16 — 18	30 (palmier)	
F.A.O. : millimhos solution de pâte saturée.	0	4	8	15		

On voit donc que les déductions de salinité faites d'après les travaux de YANKOVITCH se rapprochent beaucoup de celles faites par les laboratoires des U.S.A.; mais il y a lieu cependant d'introduire un terme intermédiaire entre 2 et 6 ‰ de Cl pour être en accord parfait avec les normes U.S.

On peut donc proposer l'échelle suivante pour les degrés de salinité.

	Non salin	Légèrement salin	Salin	Très salin	Excessivement salin
mé de la solution du sol en ‰ C	0	4	10	17	30 ou CE à 25° C en millimhos/cm.
Extrait sec ‰ (E.S)	0	2,7	6,9	11,7	20,7
Degré de salinité	0	1	2	3	4
Possibilité culturale (to- lérance des plantes aux sels)	plantes ne suppor- tant pas les sels.	légèrement tolérantes	tolé- rantes	très tolé- rantes	aucune culture possible

Les abaques ci-joints permettront de classer la terre en fonction de son taux d'humidité et du taux de salinité exprimé en m.e. pour 100 g. de terre sèche ou en extrait sec ‰.

Ces abaques ne peuvent donc être utilisés que si on apprécie la salinité d'une terre d'après la résistivité de la solution de sol dans la proportion de 1 à 10 ; cette résistivité étant transformée elle-même en extrait sec ‰ de terre fine sèche ou en Σ m.e. pour 100 g. de terre fine sèche (*).

Il est cependant possible d'utiliser les résultats des analyses exprimées en Cl ‰ de terre fine sèche, car on a pu établir des comparaisons dans le cas où les deux modes d'analyses ont été faits sur un même échantillon de terre. C'est ainsi que pour des échantillons de terre de texture fine à très fine du Marais de M'Krada (région de Bône) et du périmètre irrigable de Kef Lafsar (région de Chabounia - Boghari sur l'Oued Nahar Ouassel), on a pu relier les diverses valeurs de salinité de la façon suivante :

$$\text{Cl } \text{‰} = \frac{\text{E.S. par } \rho \times 35}{100}$$

$$\text{Cl } \text{‰} = \Sigma \text{ m.e.} \times 0,25 = \frac{\rho \text{ m.e.}}{4}$$

on peut évidemment obtenir les valeurs de l'extrait sec par la résistivité ou de la somme des m.e. en divisant le Cl ‰ par les coefficients ci-dessus.

Cependant ce coefficient peut varier pour E.S. entre 6 et 54 ‰, les faibles ‰ s'établissant pour de faibles teneurs en Cl et les forts pour de fortes teneurs; la moyenne de 35 ‰ s'observe

* On peut passer de l'un à l'autre par la formule $\Sigma \text{ mé} = \frac{11.610}{8.000} \times \text{E.S}$

pour des teneurs moyennes de Cl voisines de 2 ‰. En conséquence, les coefficients ne seront vraiment valables que pour des valeurs de Cl supérieures à 1,5 ‰ et réciproquement pour des valeurs de (*) :

$$\text{E.S.} > \frac{1,5 \times 100}{35} \text{ soit E.S.} \geq 4$$

et de

$$\Sigma \text{ m.e.} > 1,5 \times 4 \text{ soit } \Sigma \text{ m.e.} > 6$$

Les teneurs en eau des points de flétrissement et de ressuyage des différentes textures sont données, dans cet abaque, à simple titre indicatif ; elles ont été établies d'après les données de divers auteurs et reprises sur l'abaque donné par BOURALY (1).

On peut ainsi déterminer pour une terre de texture donnée, une limite maximum de salure atteinte par la solution du sol au point de flétrissement et une limite minimum atteinte au point de ressuyage ; ces teneurs limites théoriques de la solution du sol ne sont cependant valables que dans le cas où le sol ne reçoit que des eaux absolument pures. Par exemple, pour une teneur de 1 ‰ de la somme des milliéquivalents dans le sol sec pour une terre à texture grossière, la teneur minimum de la solution du sol au point de ressuyage (12 ‰ d'humidité) est un point situé dans la zone « légèrement salin », par contre la teneur maximum de la solution du sol au point de flétrissement (5 ‰ humidité) correspond à un point situé dans la zone « très salin ». Ce fait montre donc la nécessité de drainer avec des eaux même peu chargées si l'on veut réussir les cultures des plantes moyennement résistantes au sel (résistance comprise entre 4 et 10 millimhos). On peut aussi fixer le taux d'humidité à maintenir dans un tel sol pour éviter les accidents de végétation en admettant toutefois que le drainage ne se fasse pas.

Ces deux limites sont donc déjà très intéressantes à connaître.

Cependant, dans de nombreux cas et très particulièrement dans les secteurs irrigables d'Afrique du Nord (Algérie et Tunisie surtout un peu moins au Maroc) on dispose d'eaux plus ou moins chargées. C'est alors que la connaissance non pas du point de flétrissement, mais du pF des différents types de texture en fonction de la salinité de l'eau d'irrigation permettra d'apprécier avec plus d'utilité pratique les possibilités d'emploi en irrigation des divers types de sol. Cette question beaucoup plus complexe fait l'objet de recherches et d'études en cours à la Section de Pédologie du Service des Études Scientifiques de l'Hydraulique et de l'Équipement Rural de l'Algérie.

(*) Des comparaisons faites, après dépôt du manuscrit, montrent que les chiffres donnés ne sont pas généralisables.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

1. BOURALY J. — Note sur les sols et les eaux de la région Nord de la Soukra (juin 1954). Publication inédite n° 115 de la Section de Pédologie de la Direction des Travaux Publics de la Régence de Tunis.
2. EHRWEIN J. — Etude pédologique du périmètre de l'Ariana Soukra (Déc. 1951) et notamment note annexe. Publication inédite n° 114 de la S.S.E.P.H. de la Direction des Travaux Publics de la Régence de Tunis.
3. F.A.O. — Utilisation des terres salines (Déc. 1948). — Etude préparée sous la direction de H. GREENE.
4. U.S. Regional Salinity Laboratory Riverside (juillet 1947). — Diagnosis and improvement of saline and alkali soils.
5. YANKOVITCH L. — Résistance aux chlorures de quelques plantes cultivées. Annales Serv. Bot. et Agro. de Tunisie 1949 pp. 21 à 76 (et notamment le tableau de la page 73).

NOTE RECTIFICATIVE AU SUJET DE L'« ABAQUE
 POUR L'APPRECIATION DE DEGRE DE SALINITE D'UNE TERRE »
 PARUE DANS LE BULLETIN N° 1 - 1955 DES TRAVAUX DES SECTIONS
 PEDOLOGIE ET AGROLOGIE

(Service des Etudes Scientifiques - Expérimentation et divers N° 5)

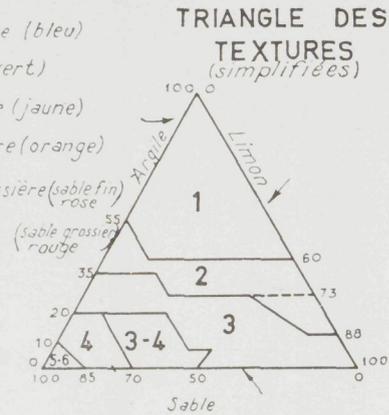
Les 2 abaques présentés dans le bulletin n° 1 sont dérivés d'un abaque utilisé par la Section Pédologie de la Direction des Travaux Publics de Tunisie. Ce dernier est essentiellement basé sur les travaux de YANKOVITCH (2) parus dans les annales du Service Botanique et Agronomique de Tunisie de 1949, sous le titre « Recherche d'une méthode d'étude de la résistance des plantes aux chlorures ». Il ressort de ce travail que la teneur en % de l'eau dans la terre est non pas comme la quantité d'eau contenue dans 100 du mélange terre plus eau, mais comme la quantité d'eau ajoutée à 100 g de terre fine sèche. Les chiffres portés en ordonnée sur l'abaque proposé représentent donc, en réalité, la quantité d'eau ajoutée à 100 g de terre sèche. Si l'on veut connaître la teneur en sels de la solution d'un sol contenant un certain pourcentage d'eau, il y a lieu de corriger ainsi les limites des différentes humidités aux points de ressuyage et de flétrissement théoriques des diverses textures.

Texture	Humidité % (x)		Teneur correspondante à x d'eau plus 100 g terre sèche (ordonnée de l'abaque)	
	Point Flétrissement	Point Ressuyage	Point Flétrissement	Point Ressuyage
très fine	16	35	19	53,3
fine	12	28	13,6	38,8
moyenne	8	18	8,7	22,0
grossière	5	12	5,2	13,6
très grossière ...	1	5	1,01	5,2

Le point de flétrissement dans le cas de la texture très fine doit être porté au point 19 de l'ordonnée de l'abaque, le point de ressuyage de cette même texture est à porter au point 53,3, etc...

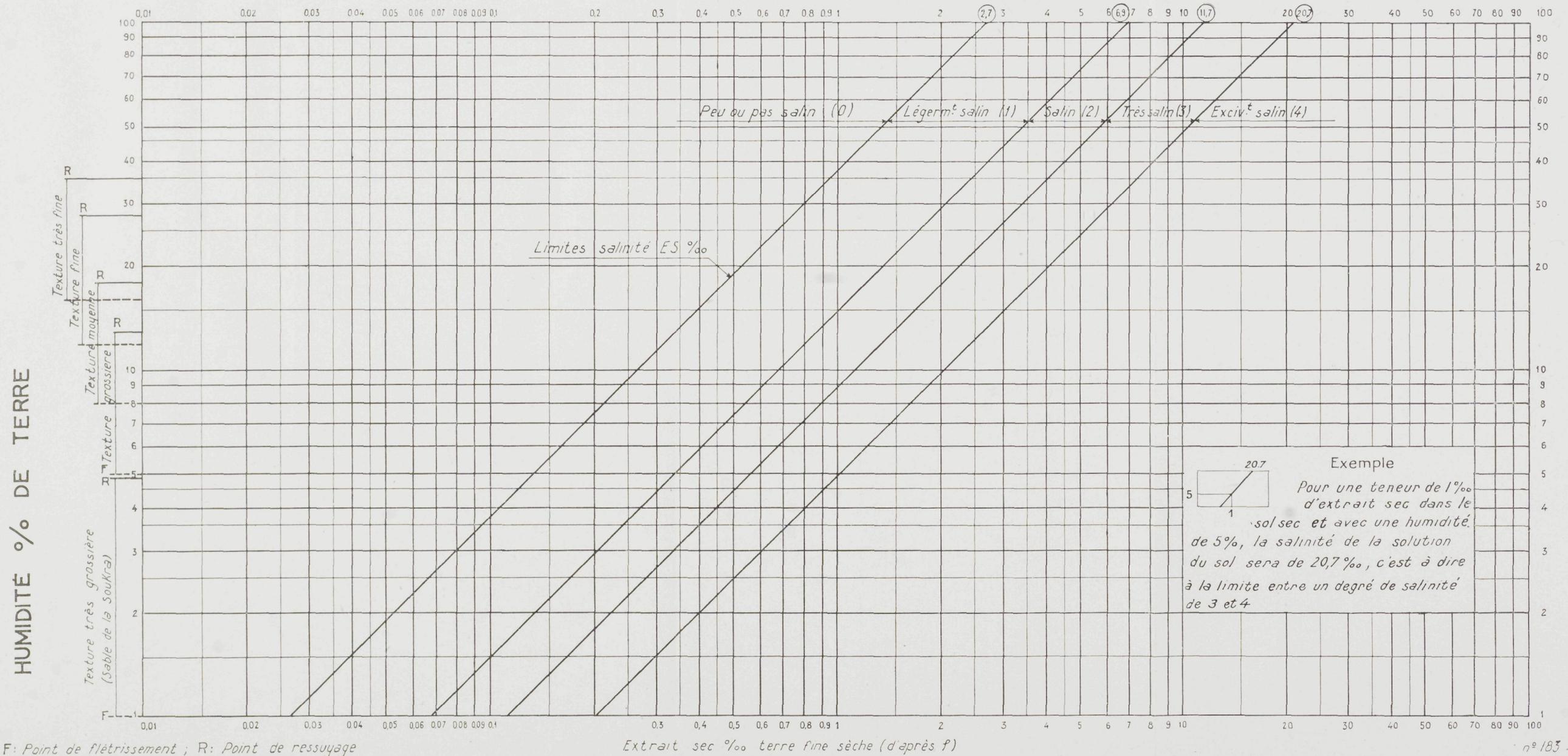
Le Pédologue,
 signé : J. EHRWEIN.

- 1 Texture très fine (bleu)
- 2 Texture fine (vert)
- 3 Texture moyenne (jaune)
- 4 Texture grossière (orange)
- 5 Texture très grossière (sable fin) (rose)
- 6 - d - (sable grossier) (rouge)



ABAQUE POUR LE CALCUL DU DEGRÉ DE SALINITÉ D'UNE TERRE

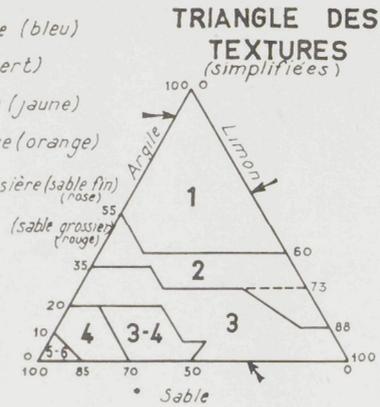
en fonction de son humidité à partir de l'extrait sec ‰ terre fine sèche (d'après P)



F: Point de flétrissement ; R: Point de ressuyage

Extrait sec ‰ terre fine sèche (d'après P)

- 1 Texture très fine (bleu)
- 2 Texture fine (vert)
- 3 Texture moyenne (jaune)
- 4 Texture grossière (orange)
- 5 Texture très grossière (sable fin) (rose)
- 6 " (sable grossier) (rouge)



ABAQUE POUR LE CALCUL DU DEGRÉ DE SALINITÉ D'UNE TERRE en fonction de son humidité à partir de l'extrait sec de la solution du sol exprimé en meq % sol sec (d'après P)

