

PROJET FONDS SPECIAL
CENTRE DE RECHERCHES POUR L'UTILISATION DE
L'EAU SALEE EN IRRIGATION

LABORATOIRE DE PHYSIQUE DU SOL

- CHERFECH -

ESTIMATION DE LA CONSOMMATION D'EAU DU
SORGHO FOURRAGER
(ESSAI DF2 - BLOC IV)

- CHERFECH -

ESTIMATION DE LA CONSOMMATION D'EAU DU SORGHO FOURRAGER
(ESSAI DF2 - BLOC IV)

Cet essai a porté sur la période comprise entre le 17 juin et le 7 septembre 1968. Les traitements étudiés ont été T1D2 et T2D2. Les profils hydriques ont été établis le plus souvent 24 heures avant irrigation, et les mesures effectuées entre 0 et 140 cm de profondeur, en 6 répétitions.

Le tableau 1 résume le calendrier des irrigations et les valeurs du drainage enregistré. Les pluies au cours de cette période ne représentent que 2 mm le 19/6.

TABLEAU 1

Calendrier des irrigations et du drainage correspondant

| T1 D2 | | | T2 D2 | | |
|-------|------------|----------|-------|------------|----------|
| Date | Irrigation | Drainage | Date | Irrigation | Drainage |
| 22/6 | 111,5 | 36,2 | 26/6 | 137,0 | 54,3 |
| 1/7 | 81,0 | 22,3 | 9/7 | 105,0 | 20,8 |
| 11 | 74,5 | 11,4 | 24 | 111,5 | 20,5 |
| 20 | 74,5 | 9,8 | 8/8 | 136,5 | 25,0 |
| 30 | 74,5 | 12,6 | 23 | 112,0 | 42,7 |
| 9/8 | 83,5 | 25,0 | | | |
| 19 | 74,5 | 21,6 | | | |
| 29 | 68,0 | 28,0 | | | |

.../...

Les résultats obtenus sont présentés sous forme d'un tableau des valeurs du stock d'eau total du sol (en mm d'eau) sur 140 cm d'épaisseur. (Chaque chiffre est la médiane de 6 répétitions)

- TABLEAU 2 -

Stock d'eau du sol (en mm pour 140 cm)

| Date | T1 D2 | T2 D2 |
|---------|-------|-------|
| 17/6/68 | 529 | 510 |
| 1/7 | 525 | 542 |
| 9 | 506 | 482 |
| 20 | 511 | 494 |
| 7/8 | 521 | 461 |
| 19 | 514 | 508 |
| 23 | 555 | 491 |
| 5/9 | 531 | 492 |
| 7 | 512 | 487 |

Le graphique 1 représente l'évolution des stocks d'eau au cours de la période étudiée.

Interprétation des résultats

1) La comparaison des chiffres obtenus immédiatement avant irrigation montre que le stock global est toujours légèrement plus élevé pour T1 que pour T2 : 505 à 530 mm pour T1, 460 à 510 mm pour T2. L'allongement de la période entre 2 irrigations entraîne donc un appauvrissement des réserves en eau.

2) Dans le cas de T1, le stock initialement de l'ordre de 530 mm subit une diminution de l'ordre de 20 mm dans la semaine précédant la coupe du 9 juillet. Par la suite, la valeur du stock avant irrigation demeure pratiquement constante.

Dans le cas de T2, on observe aussi la dépression du stock, qui passe de 510 à 480 mm, mais cette dépression se poursuit jusqu'à la 2ème coupe du sorgho, le 6 août (460 mm). Par la suite, une reconstitution intervient à la suite de l'irrigation du 8 août.

En définitive, pour T1 comme pour T2, à la fin de la période d'étude le stock ne s'est abaissé que d'une vingtaine de millimètres d'eau. Si l'on tient compte du délai écoulé entre le 1er prélèvement et la 1ère irrigation.

.../...

Cette différence est négligeable, et on peut considérer que le stock d'eau avant les irrigations du 22/6 et du 7/9 est pratiquement identique.

3) La consommation brute pour l'ensemble de la période d'étude s'établit donc, pour une durée de 82 jours à :

T1D2 Irrigation + pluie + abaissement du stock = 644 + 17 = 661 mm

T2D2 " " " " = 604 + 23 = 627 mm

soit T1D2 \longrightarrow 8,1 mm/jour

T2D2 \longrightarrow 7,6 mm/jour

Le drainage enregistré pendant la même période est de

T1D2 167 mm

T2D2 163 mm

La consommation nette moyenne a donc été de

661 - 167 = 494 mm, soit $\boxed{6,0 \text{ mm/jour}}$ pour T1D2

627 - 163 = 464 mm, soit $\boxed{5,7 \text{ mm/jour}}$ pour T2D2.

4) On peut effectuer un calcul analogue pour chacune des coupes, à cette restriction près que les chiffres relatifs à la 1ère coupe (effectuée le 8/7) ne reflètent que la dernière période de végétation. On donnera dans l'ordre, les chiffres d'irrigation, de la pluie, de la variation du stock, et du drainage.

- Consommation nette du 17/6 au 9/7 (22 jours)

T1D2

192,5 + 2 + 23 - 58,5 = 159 mm soit $\boxed{7,2 \text{ mm/jour}}$

T2D2

137 + 2 + 28 - 54,3 = 113 mm soit $\boxed{5,1 \text{ mm/jour}}$

- du 9/7 au 7/8 (29 jours)

T1D2

223,5 - 15 - 33,8 = 175 mm soit $\boxed{6,0 \text{ mm/jour}}$

T2D2

216,5 + 21 - 41,3 = 196 mm soit $\boxed{6,8 \text{ mm/jour}}$

- du 7/8 au 7/9 (31 jours)

T1D2

$$226 + 9 - 74,6 = 160 \text{ mm} \quad \text{soit} \quad \boxed{5,2 \text{ mm/jour}}$$

T2D2

$$248,5 - 26 - 67,7 = 156 \text{ mm} \quad \text{soit} \quad \boxed{5,0 \text{ mm/jour}}$$

En conclusion, la consommation d'eau pour les 3 coupes successives s'élève, pour T1, à 7,2, 6,0 et 5,2 mm/jour, et pour T2 à 5,1, 6,8 et 5,0 mm/jour.

On peut observer que les chiffres de la 3ème coupe sont peut être un peu trop faibles, la fauche étant intervenue le 17/9, soit 10 jours après le dernier prélèvement. La consommation peut être supposée plus forte en moyenne au cours de cette dernière période.

On note également que, si la consommation journalière moyenne a baissé de la 1ère à la 3ème coupe sur T1, on constate par contre une augmentation pour T2 de la première à la seconde coupe : ce fait pourrait peut être s'expliquer par un retard du développement du sorgho au départ sur T2, avec rattrapage entre le 9/7 et le 7/8 ?

5) On peut également tenter de calculer la consommation nette entre chacun des prélèvements effectués. Le calcul conduit aux résultats suivants :

| | T1D2 | T2D2 |
|-------------|----------|------|
| 17/6 → 1/7 | 5,8 mm/j | 3,8 |
| 1/7 → 9/7 | 9,7 | 7,5 |
| 9/7 → 20/7 | 5,3 | 6,6 |
| 20/7 → 7/8 | 6,5 | 6,9 |
| 7/8 → 19/8 | 5,5 | 5,4 |
| 19/8 → 23/8 | 3,2 | 4,3 |
| 23/8 → 7/9 | 3,9 | 4,9 |

La représentation graphique de ces résultats suggère qu'il existe une période de pointe des besoins en eau dans la semaine qui précède la 1ère coupe, pointe qui se situerait entre 8 et 10 mm/jour. La consommation diminue par la suite et passe par des valeurs de l'ordre de 5,5 à 7 mm/j. Il semble même qu'elle puisse s'abaisser plus encore (4-5 mm/jour), bien que le chiffre obtenu pour la période du 19 au 23/8 ne soit pas à prendre en considération, étant donné l'étroitesse de l'écart entre les 2 prélèvements consécutifs.

En définitive, la consommation du sorgho atteindrait son maximum avant la 1ère coupe, puis diminuerait de façon plus ou moins régulière, les

périodes de diminution de la consommation se situant naturellement dans la période qui suit immédiatement chacune des coupes successives.

Conclusion

En conclusion, la consommation nette moyenne du sorgho au cours de la période étudiée s'est établie au voisinage de 6 mm/jour. Elle a été légèrement plus élevée pour T1D2 que pour T2D2, cette différence résultant essentiellement du comportement de la culture avant la première coupe. Il semble que des pointes de consommation se manifestent dans les jours qui précèdent la coupe, et plus particulièrement avant la 1ère coupe (8-10 mm). Après la 1ère coupe, la consommation s'abaisse plus ou moins régulièrement, et semble s'établir entre 4 et 5 mm fin août et début septembre.

A la fin de la période de mesure, le stock total d'eau du sol (sur 140 cm de profondeur) avant irrigation se trouvait très sensiblement au même point qu'au début de cette période.

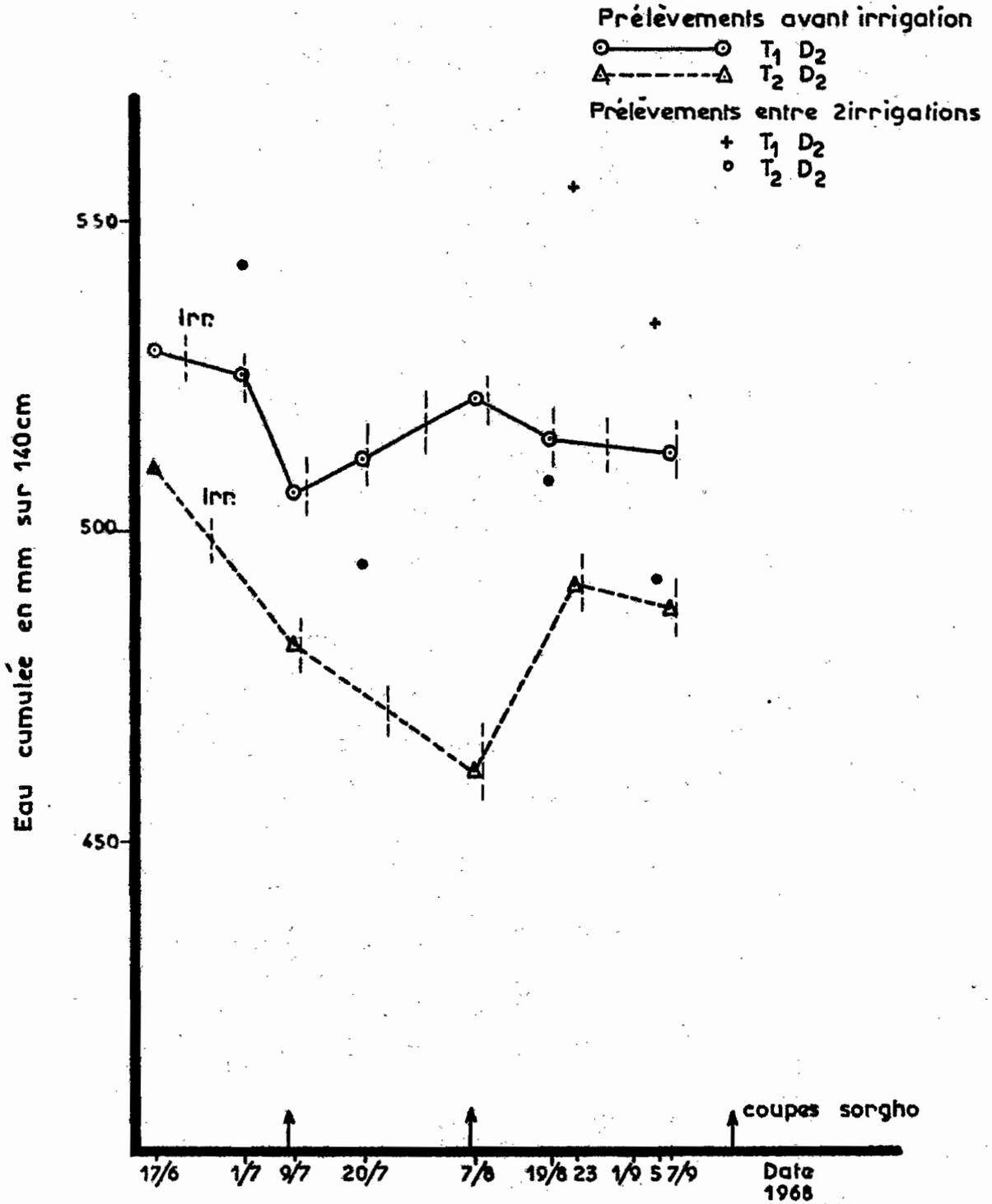
On peut rapprocher ces chiffres de ceux obtenus en 1967 :

| | | | | |
|---------------|-----------|---|-----------|----------|
| T1D2 | 2/8/1967 | → | 15/9/1967 | 5,6 mm/j |
| | 20/7/1968 | → | 7/9/1968 | 5,1 mm/j |
| T2D2 | 21/7/1967 | → | 15/9/1967 | 6,1 mm/j |
| | 20/7/1968 | → | 7/9/1968 | 5,7 mm/j |
| Irrigation du | 21/7/1967 | → | | 6,8 mm/j |
| " | 24/7/1968 | → | | 6,9 mm/j |
| " | 11/8/1967 | → | | 5,1 mm/j |
| " | 8/8/1968 | → | | 5,1 mm/j |
| " | 29/8/1967 | → | | 6,3 mm/j |
| " | 23/8/1968 | → | | 4,9 mm/j |

Par conséquent, à l'exception de la dernière irrigation d'août, l'accord obtenu est satisfaisant.

CHERFECH—Essai DF₂—Sorgho fourrager

Evolution du stock d'eau du sol en mm.



-CHERFECH-Essai DF₂-

Consommation du sorgho fourrager

-Graphique 2-

x T₁ D₂
o T₂ D₂

