

REPUBLIQUE TUNISIENNE
SECRETARIAT D'ETAT A-L'EDUCATION NATIONALE
CENTRE DE RECHERCHES POUR L'UTILISATION DE
L'EAU SALEE EN IRRIGATION
PROJET FONDS SPECIAL DES NATIONS UNIES
LABORATOIRE DE PHYSIQUE DU SOL
CHERFECH - ESSAI DE MESURE DE LA CONSOMMATION
D'EAU DE LA LUZERNE
(Essai dose luzerne)

(1967)

C H E R F E C HESSAI DE MESURE DE LA CONSOMMATION D'EAU DE LA LUZERNE

(Essai dose luzerne)

Cet essai a porté sur une période comprise entre le 12/6 et le 4/9. Pendant cette période, 4 doses D_0 D_1 D_2 D_3 ont été apportées régulièrement et avec une fréquence identique pour toutes les doses (14 jours) sur les parcelles étudiées. Des profils hydriques ont été établis avant et après chacune des 6 irrigations suivies, sur 140 cm de profondeur, et en 4, puis 5 répétitions. Le calendrier des irrigations et les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux 1 et 2. Ces résultats représentent 13 dates de prélèvement. Chaque date comporte 4 prélèvements, en 4 ou 5 répétitions, et à 11 profondeurs. Au total, cette étude a comporté 2700 dosages d'humidité.

Tableau 1 - Calendrier des irrigations (doses en mm)

Date	D_0	D_1	D_2	D_3
12/6/67	46,5	70	93	116
26	59	89	118	148
10/7	62	93	124	155
24	56	84	112	140
7/8	46,5	70	93	117
21	62	93	124	155
Total en mm	332	499	664	831
Moyenne par irrigation mm	55	83	111	139

.../...

Tableau 2 - Stock d'eau en mm sur 140 cm de profondeur

Date	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃
12/6/67	437	424	412	412
15	472	503	488	479
26	439	444	433	425
28	441	491	508	486
10/7	405	449	461	477
13	430	498	514	538
24	400	425	457	478
27	426	485	514	534
7/8	400	371	378	399
11	431	479	469	463
21	392	404	427	442
25	437	427	466	478
4/9	384	396	406	420

Les résultats sont exprimés en mm d'eau contenus dans les 140 cm supérieurs du sol, de la même façon que pour les mesures faites au cours de la même période sous sorgho et sous tomates dans les essais DF1 et DF2.

INTERPRETATION DES RESULTATS

Le grand nombre de répétitions des mesures a nécessité d'opérer sur plusieurs blocs différents, ce qui nuit à l'homogénéité des résultats. En particulier les mesures effectués sur le bloc B2 entre le 30/6 et le 30/7 conduisent à des valeurs du stock supérieures à celles observées sur les autres blocs. Ce fait est aisément interprétable par la situation du bloc B2, proche de l'essai DF2, et situé sur un sol plus riche en argile que les blocs B7, B1 et B3 localisés dans la même demi parcelle (Gradient de teneur en argile selon une direction parallèle au grand drain). Toutefois, le bloc B7 utilisé au départ, et le bloc B3 utilisé en fin d'expérience, peuvent être considérés comme comparables, de sorte que le bilan global demeure valable.

1) Consommation globale

Le tableau 1 montre que les doses apportées du début jusqu'à la fin de l'expérience sont respectivement, pour D₀ D₁ D₂ D₃, de 332, 499, 664 et 831 mm en 84 jours, ce qui correspond à des consommations journalières moyennes de 4,0, 5,9, 8,0 et 9,8 mm/jour.

On remarquera que, sauf pour le traitement D₃, le stock d'eau total sur 140 cm s'est appauvri au cours de l'expérience.

.../...

2) Consommation nette

Les valeurs estimées du drainage pour l'ensemble de la période considérée ont été calculées. Elles montrent que le traitement D₀ n'a jamais donné lieu à drainage, que le traitement D₁ n'a drainé qu'une fois (27/6), et que par conséquent D₂ et D₃ sont les seuls traitements présentant un excédent sensible. Les quantités d'eau drainées sont estimées respectivement à

0, 5, 70 et 216 mm pour D₀, D₁, D₂, D₃

Compte tenu de l'évolution du stock d'eau au cours de cette période, la consommation nette s'établit donc comme suit :

	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃
Irrigation (mm)	332	499	664	831
Evolution du stock (mm)	- 55	- 30	- 5	+ 7
Drainage (mm)	0	5	70	216
Consommation nette en 84 jours (mm)	387	524	599	608
Consommation nette journalière moyenne (mm/jour)	4,6	6,2	7,1	7,2

Si l'on retient ces chiffres comme base de discussion, plusieurs remarques sont possibles :

a) La consommation nette journalière moyenne est une fonction approximativement logarithmique de la dose apportée (graphique 2) : elle augmente d'abord très nettement avec l'apport d'eau, puis tend progressivement vers un palier. C'est ainsi que la consommation de D₃ est pratiquement identique à celle de D₂.

b) Les chiffres de rendement des parcelles sont connus (tableau 3). Ces rendements, exprimés en kg de récolte pour l'ensemble des 4 blocs étudiés pendant la période de mesure (coupes le 8/7, 8/8 et 4/9), sont en corrélation avec les doses d'eau reçues, mais la courbe obtenue passe par un maximum au voisinage de D₂, la dose D₃ correspondant à un palier ou même à une baisse de rendement (graphique 3). En outre, le classement des rendements en fonction des consommations nettes montre que les points obtenus pour D₀, D₁, D₂ et D₃ sont pratiquement alignés (graphique 4).

Il semble donc bien que la production de la luzerne soit proportionnelle à la consommation journalière moyenne dans une certaine gamme de teneur en eau.

c) Si l'on calcule l'efficacité de l'irrigation, c'est à dire le rapport $\frac{\text{eau consommée}}{\text{eau apportée}} \%$, on constate que, pour les doses D₀ et D₁, ce rapport est supérieur à 100, ce qui traduit le fait que, dans ces 2 traitements, le drainage a été pratiquement nul, et que la luzerne a emprunté au stock d'eau initial l'eau qui ne lui était pas fournie par irrigation. De plus, l'efficacité diminue régulièrement lorsque la dose augmente (graphique 5). On peut

donc calculer la dose théorique qui aurait correspondu à une efficacité de 100, c'est à dire qui aurait couvert les besoins de la luzerne et les pertes par drainage. On constate sur le graphique que cette dose optimum se situe à $5/3$ de D_0 , en pratique à 92 mm pour la période considérée (une telle dose aurait en principe correspondu à un drainage moyen de 4 à 5 mm par irrigation).

CONCLUSION

Compte tenu de la part d'erreur commise dans les diverses estimations, il semble que l'augmentation des doses d'irrigation sur luzerne se traduise par accroissement de la consommation nette journalière moyenne dans la gamme comprise entre D_0 et D_2 , mais que cette consommation atteint alors un palier, et n'augmente plus lorsqu'on passe à la dose D_3 . Le rendement de la culture est en corrélation directe avec la consommation nette. La dose optimum moyenne d'irrigation, dans les conditions de l'expérience, se situe entre D_1 et D_2 , mais plus près de la dose D_1 , vers $5/3$ de D_0 . Une telle dose théorique moyenne aurait correspondu à une consommation de 6,5 mm/jour pendant la période d'étude.

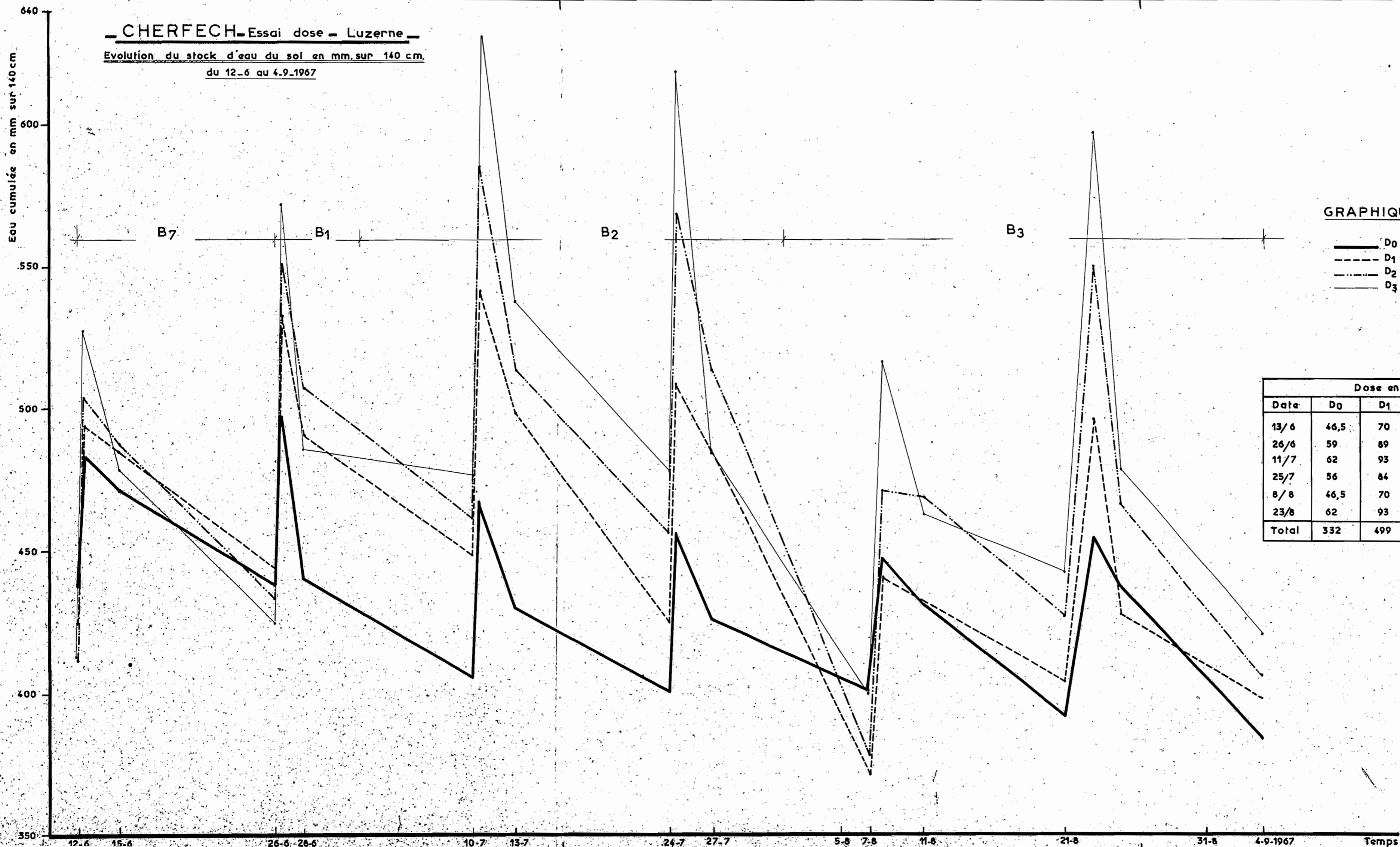
On peut penser que la légère baisse de rendement enregistrée sur D_3 par rapport à D_2 est liée aux phénomènes d'asphyxie imputables à une dose trop forte. La stagnation de la consommation nette moyenne journalière au palier de 7,1 - 7,2 mm, valeur voisine de celles enregistrées en 1966 sur maïs et en 1967 sur tomates et sorgho pourrait être attribuée au facteur sol : il semble que le sol de Cherfech soit dans l'incapacité de fournir à la plante une quantité d'eau supérieure à 7 mm/jour environ.

Tableau 3 - Rendements en luzerne des 4 blocs étudiés

(Somme des coupes des 8/7, 8/8 et 4/9/67)

	D0	D1	D2	D3
Bloc I	240	341	402	390
" II	269	347	425	410
" III	305	360	401	397
" VII	239	341	334	333
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	1053	1389	1562	1530

CHERFECH - Essai dose - Luzerne
Evolution du stock d'eau du sol en mm, sur 140 cm,
du 12.6 au 4.9.1967



GRAPHIQUE -1-

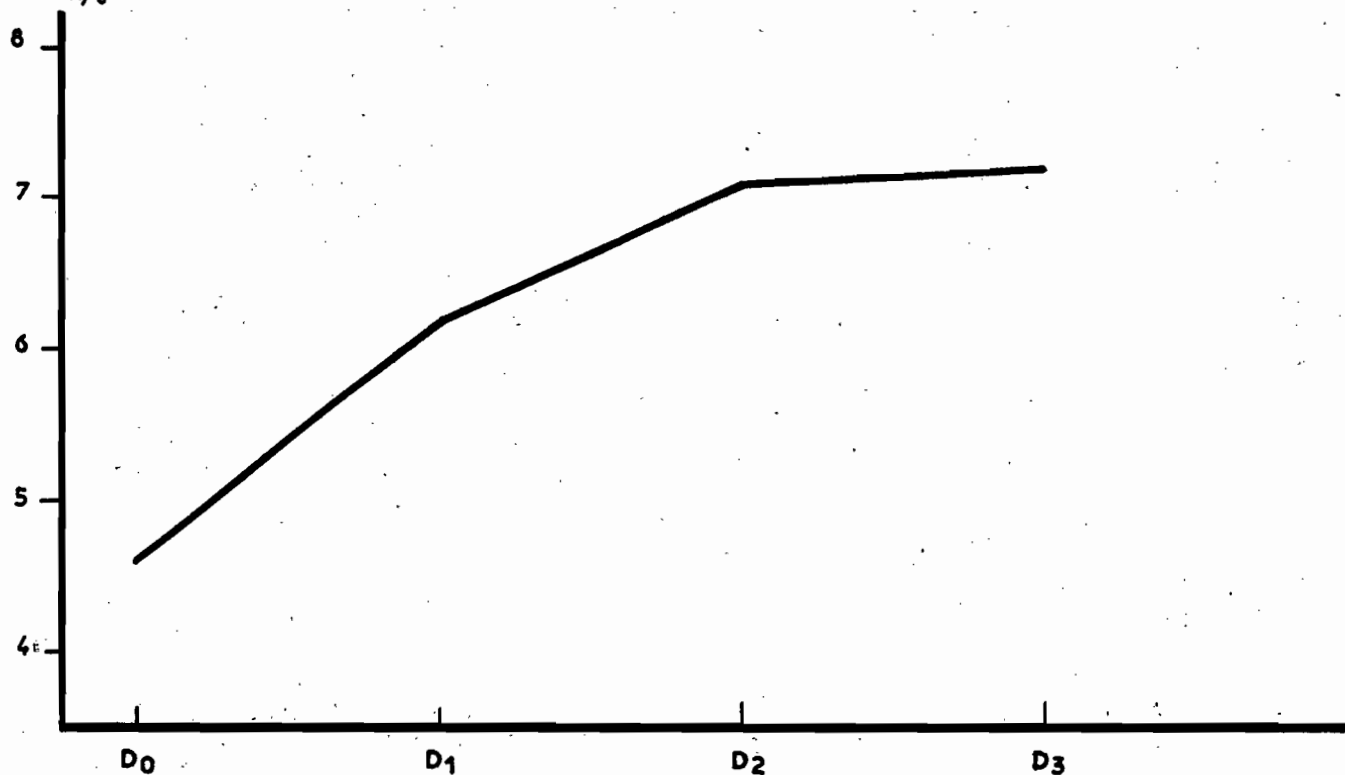
— D0
 - - - D1
 - · - · D2
 — D3

Dose en mm				
Date	D0	D1	D2	D3
13/6	46,5	70	93	116
26/6	59	89	118	148
11/7	62	93	124	155
25/7	56	84	112	140
8/8	46,5	70	93	117
23/8	62	93	124	155
Total	332	499	664	831

— CHERFECH-Essai dose-Luzerne —

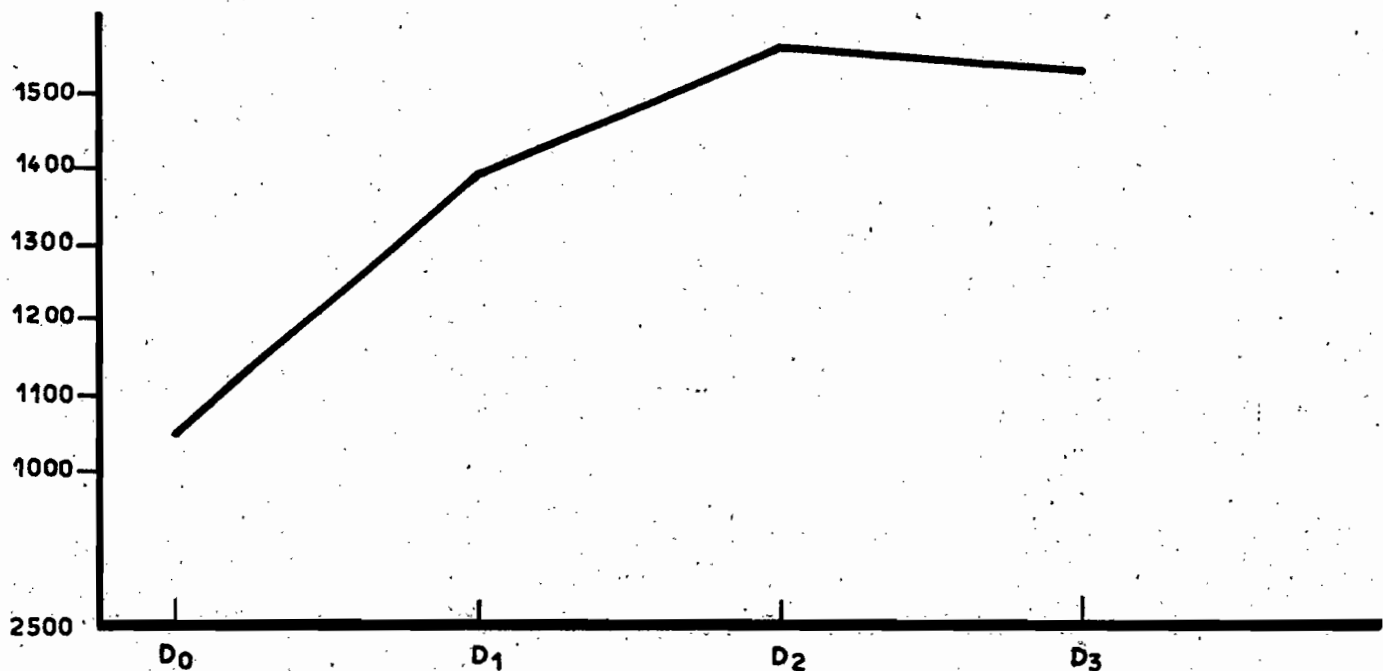
Graphique.2-Relation entre la dose d'eau et la consommation nette

Consommation nette
journalière moyenne
mm/jour



Graphique.3-Relation entre la dose d'eau et le rendement de la luzerne

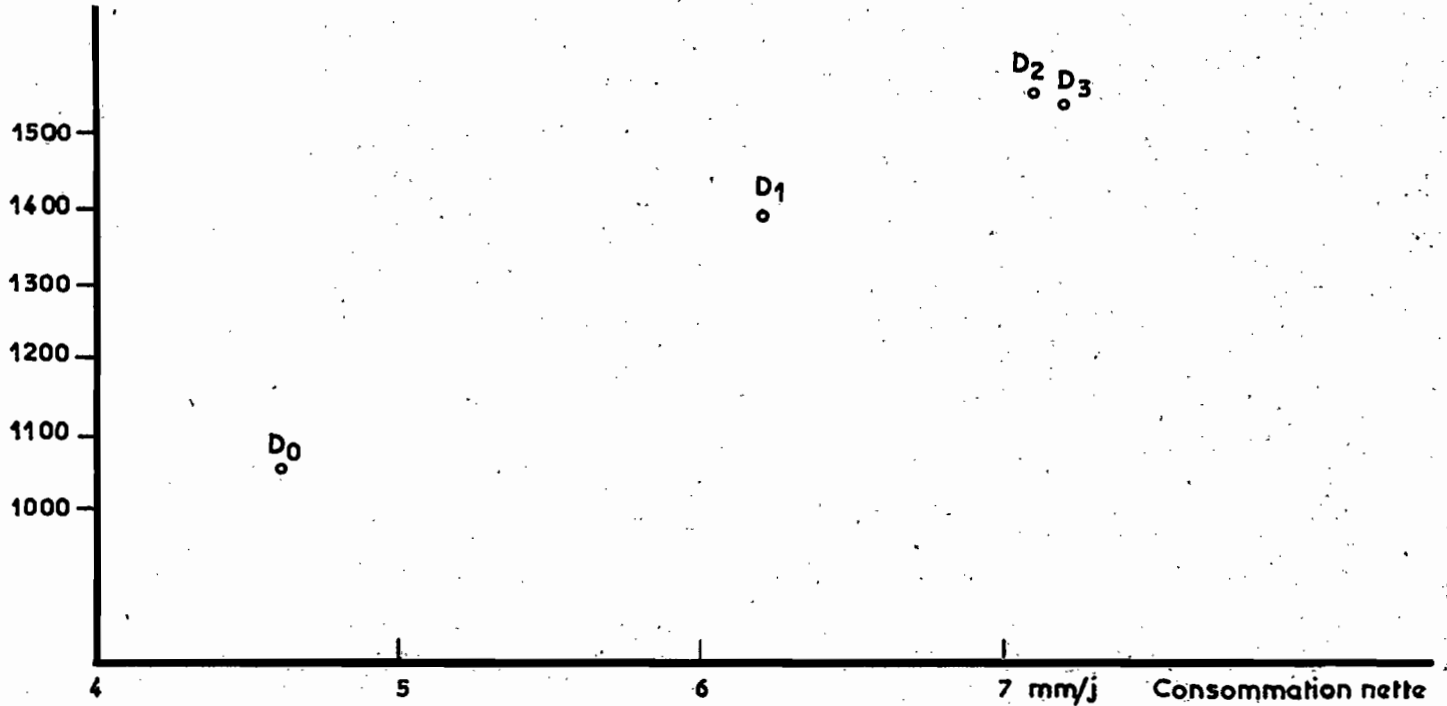
Rendement de la luzerne
(en kgs pour 3 coupes sur 4 blocs)



—CHERFECH—Essai dose—Luzerne—

Graphique. 4. Relation entre la consommation nette et le rendement de la luzerne

Rendement de la luzerne
(en kgs pour 3 coupes sur 4 blocs)



Graphique. 5. Relation entre la dose moyenne dans la période du 12/6 au 4/9 et le rapport $\frac{\text{Eau consommée}}{\text{Eau apportée}}$

