

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
CENTRE DE RECHERCHE DU GENIE RURAL
PROJET D'AMELIORATION DES TECHNIQUES
D'IRRIGATION ET DE DRAINAGE
PNUD - FAO -TUN 29

// LABORATOIRE DE PHYSIQUE DU SOL

ESTIMATION DE LA CONSOMMATION D'EAU D'UNE CULTURE
DE MELON A CHERFECH EN 1971
(BILAN HYDRIQUE 1 - DRAIN 7)

ESTIMATION DE LA CONSOMMATION D'EAU D'UNE CULTURE
DE MELONS A CHEFFECH EN 1971
(BILAN HYDRIQUE 1 - DRAIN 7)

Un essai de détermination de la consommation d'eau des melons a été entrepris à Cherfech sur la parcelle Bilan Hydrique 1 - Drain 7 au cours de l'été 1971. Les profils hydriques ont été établis à partir du 24 Mai jusqu'au 6 septembre, avec une périodicité de l'ordre de 4 à 8 jours, ce qui devait permettre d'apprécier la variation de la réserve totale en eau du sol . Chaque mesure a comporté 12 répétitions (6 billons, 6 sillons) .

Le calendrier des prélèvements a été le suivant :

Mai 1971	: 24, 27
Juin	: 11, 21, 23, 26, 30
Juillet	: 5, 12, 16, 20, 27
Août	: 4, 11, 18, 25
Septembre	: 6

Les irrigations effectuées pendant cette période et les drainages mesurés correspondants ont été les suivants :

Date	Irrigation	Drainage
	mm	mm
13-15/5	103	27
27-28/5	74	31
14/6	76	20
24/6	58	15
30/6	51	11
5- 8/7	59	6
13/7	55	14
20/7	74	17
27-29/7	63	11
4- 6/8	66	14
11-12/8	65	18
18/8	75	18
25-26/8	66	23

Il convient de signaler que la période d'étude a été marquée en 1971 par des conditions météorologiques assez éloignées de la normale. On a en effet relevé à plusieurs reprises des pointes de températures journalières moyennes atteignant ou dépassant 30° (18-19/7, 3/8, 15/8, 26-27/8), des maxima journaliers dépassant 40° (3/8, 15/8, 27-28/8), avec sirocco les 3/8 et 27/8/71.

RESULTATS -

1/ Humidité du sol -

Le tableau 1 donne les valeurs de l'humidité du sol au différentes dates de mesure . Ces résultats sont exprimés graphiquement sur la figure 1 (Humidité avant irrigation).

Plusieurs remarques peuvent être faites :

a/ Exception faite des 40 à 50 cm supérieurs du sol, les taux d'humidité obtenus avant irrigation sont très peu variables. C'est plus particulièrement le cas entre 50 et 70 cm .

b/ Entre 10 et 30 cm de profondeur, les profils obtenus en mai, juin et juillet présentent tous des valeurs supérieures à 24 - 25 % avant irrigation, à l'exception du profil du 20/7 .

c/ Deux profils se distinguent des autres par les valeurs faibles atteintes dans les 30 cm supérieurs du sol, mais surtout dans le décimètre superficiel (17,2 et 15,4 %) : ce sont les profils des 20/7 et 4/8/71. Ces valeurs jusqu'à présent rarement observées, ont été obtenues après des périodes assez exceptionnelles : températures maxima de 38° les 18 et 19/7, de 44° avec sirocco le 3/8 . Nous rappellerons que le point de flétrissement se situe au voisinage de 18% dans cette parcelle .

d/ Dans le cas du profil obtenu le 4/8, il semble que le dessèchement du sol, très intense, se soit manifesté jusque 60 cm environ.

e/ Les valeurs obtenues en profondeur (80 à 120 cm) le 25/8 paraissent anormales.

2/ Stock d'eau du sol -

Le tableau 2 donne les valeurs du stock d'eau total du sol (exprimé en mm) calculées sur 70 et 140 cm de profondeur./ La figure 2 traduit les variations de ce stock dans le temps. On peut faire les commentaires suivants à propos de l'évolution du stock d'eau :

Les valeurs du stock sont comparables à celles obtenues sur la parcelle Bilan Hydrique 1 au cour des années précédentes. Si l'on

évalue le stock d'eau au ressuyage à partir des chiffres obtenus avant irrigation, en les majorant de la quantité d'eau apportée par irrigation, et en retranchant les quantités d'eau drainées, on obtient les résultats suivants pour juin-juillet :

Date d'irrigation	17.28/5	14/6	24/6	30/6	15.8/7	13/7	20/7	27.29/7
Stock d'eau sur 140 cm après drainage -	570	591	564	558	572	571	564	569

Moyenne et médiane de cet ensemble de valeurs relativement bien groupées sont identiques : 570 mm. Rappelons que, sur la parcelle Bilan Hydrique Drain 8, on avait obtenu : en 1970 le chiffre de 574 mm pour le stock d'eau après drainage entre le 1/5 et le 15/7 (rapport n° 43).

On note également, comme en 1970, une baisse de ce stock d'eau au ressuyage pendant le mois d'août, mais cette baisse n'a pas eu la même amplitude : le minimum enregistré est de 544 mm après l'irrigation du 26/8 (contre 523 le 25/8/70), ce qui amène à la conclusion que le stock d'eau total du sol n'a pas subi de dépression importante au cours de la culture grâce aux doses et fréquences d'irrigation utilisées.

3/ Consommation d'eau de la culture -

Le tableau 3 fournit le détail du calcul de consommation de l'eau par période et globalement. La figure 3 traduit graphiquement ces résultats.

On observe tout d'abord que la consommation totale d'eau de la culture du 24./5 au 6/9 a été de 605 mm, soit 5,8 mm/jour en moyenne.

Initialement de l'ordre de 2mm/jour fin mai début juin, cette consommation passe rapidement à 7mm/jour fin juin. En juillet et août, la consommation journalière est le plus souvent comprise entre 6 et 7 mm, mais on note 2 pointes importantes à 8 et 9 mm/jour à la mi-juillet et début août. Ces 2 pointes coïncident très exactement avec 2 périodes de température élevée déjà signalées.

Par contre, après le 4 août, bien que la température demeure très élevée (moyennes journalières supérieures à 26°), les consommations d'eau paraissent stabilisées à 6 puis à 5mm/jour. Si l'on compare (voir figure 3) les consommations journalières calculées avec la température moyenne journalière de la période correspondante, ce qui a été possible grâce aux relevés de la station météo, on constate qu'il y a un parallélisme assez étroit entre les 2 données pour toute la période comprise entre le début de la mesure et le 5 août, mais que cette relation disparaît après cette date. On peut donc se demander si cette valeur de 6 et 5 mm/jour, moins élevée qu'on aurait pu le prévoir, n'est pas consécutive à la période de vent desséchant enregistré début août. Peut-être est elle simplement à attribuer au stade de développement de la culture : au cours des études antérieures, on a en effet noté sur des plantes différentes des baisses de consommation à partir du 1er août environ (voir en particulier les résultats sur tomates et coton en 1970 - Rapports n° 43 et 44).

On remarque également que la consommation de pointe est très voisine de celle enregistrée les années précédentes pour d'autres cultures (8 à 9 mm), et que, comme pour les tomates en 1970, les besoins journaliers ont été constamment supérieurs à 6 mm du 21/6 au 18/8/71, au moment du grossissement des fruits et de la récolte.

Malgré les situations géographiques différentes, on observe un certain parallélisme des consommations d'eau mesurées sous culture de melons à Cherfech et à Chott Mariem. Si l'on prend pour base de

comparaison des stades de végétation analogues, on arrive aux conclusions suivantes :

- En fin de floraison (le 20/5 à Chott-Mariem, le 15/6 à Cherfech), la consommation journalière se situe vers 3 mm/jour.

- pendant la période de grossissement des fruits, suivie immédiatement de la récolte, (3/6 au 3/7 à Chott Mariem, 1/7 au 17/8 à Cherfech), la consommation journalière avoisine 6-7 mm/jour .

- lorsque l'essentiel de la récolte est effectué (75 à 90 % du rendement total), la consommation se situe à 4 - 5 mm /jour.

Conclusion -

Les résultats obtenus peuvent se résumer ainsi :

1/ L'évapotranspiration réelle de la culture de melons s'est élevée en moyenne à 5,8 mm/jour pour la période comprise entre le 24/5 et le 6/9/71, soit une consommation d'eau globale de 605 mm environ.

2/ La consommation journalière a toujours été égale ou supérieure à 6 mm du 21/6/71 au 18/8/71, période correspondant exactement au grossissement des fruits et à la récolte (80 % de la récolte entre le 1/8 et le 17/8)

3/ Les besoins de pointe ont atteint 8 et 9 mm mi-juillet et fin juillet début août, au cours de 2 périodes caractérisées par une température anormalement élevée.

..//..

4/ La consommation d'eau a diminué à partir de début août, sans que l'on puisse déterminer si cette baisse était normale ou si elle était la conséquence d'un effet dépressif des vents desséchants du début du mois . A partir de ce moment, la corrélation observée antérieurement entre la consommation et la température moyenne journalière de la période correspondante n'était plus respectée .

5/ Il n'y a pas de différence très sensible entre les résultats obtenus pour cette culture de melons et ceux auxquels on était arrivé lors des études antérieures sur des plantes cependant très différentes (entre autres, tomates et coton en 1970).

6/ L'observation des variations du stock d'eau pendant la période de culture montre que les réserves du sol ont été maintenues dans des conditions voisines de l'optimum bien que les conditions météorologiques anormales se soient traduites à 2 reprises par une dessiccation intense des horizons supérieurs. Il apparaît en effet que le stock minimum (544 mm après l'irrigation du 26/8) ne se situe qu'à 26 mm au dessous du stock moyen au ressuyage, alors qu'en 1970 sur la même parcelle la différence atteignait 47 mm, et que, sur la parcelle Dose II. sous coton en 1970, le stock était passé de 500-510 mm au ressuyage à 333 mm le 31/8, soit appauvrissement de 175 mm.

7/ A stade végétatif comparable, la consommation d'eau du melon à Cherfech et à Chott Mariem semble être du même ordre de grandeur. -

../..

C H E R F E C H - BILAN HYDRIQUE - DRAIN 7 - MELONS - 24.5 au 6.9.71-

(Médianes de 12 Répétitions) -

TABLEAU 1 - HUMIDITE % -

Prof.	D. app.	24.5.71	27.5.71	11.6.71	21.6.71	23.6.71	26.6.71	30.6.71	5.7.71
		H %	H %	H %	H %	H %	H %	H %	H %
0.10	1.33	24.5	21.6	24.0	26.0	24.0	25.5	24.6	22.8
10.20	1.41	27.9	27.5	26.7	27.2	27.0	26.9	24.2	24.9
20.30	1.49	27.0	26.9	25.4	25.3	25.0	25.5	23.9	25.6
30.40	1.55	24.8	24.8	25.9	24.3	24.3	23.7	23.5	24.1
40.50	1.62	23.1	23.5	24.4	23.1	23.1	23.3	22.9	23.3
50.60	1.61	23.5	22.7	23.4	22.8	22.6	23.4	22.1	22.9
60.70	1.60	24.0	23.2	24.0	23.2	22.8	23.6	23.7	23.1
70.80	1.60	24.4	23.2	25.1	24.3	23.7	24.3	23.9	24.0
80.100	3.08	26.1	25.4	25.0	26.0	25.3	25.7	24.9	25.4
100.120	2.91	26.5	27.4	27.4	26.3	25.6	25.6	26.9	26.5
120.140	3.11	24.5	23.9	24.2	26.6	24.1	24.5	24.3	23.7

Prof.	12.7.71	16.7.71	20.7.71	27.7.71	4.8.71	11.8.71	18.8.71	25.8.71	6.9.71
	H %	H %	H %	H %	H %	H %	H %	H %	H %
0.10	22.2	22.6	17.2	21.8	15.4	21.0	19.7	21.8	23.4
10.20	26.2	24.2	21.9	25.8	21.2	22.8	24.5	23.1	25.4
20.30	25.7	25.3	22.9	24.7	22.6	23.4	23.7	24.6	24.2
30.40	24.8	24.2	22.6	23.5	21.6	22.4	23.3	23.6	22.7
40.50	23.2	23.1	22.1	23.6	21.6	22.3	22.4	22.5	22.6
50.60	23.1	22.5	22.8	22.7	21.9	22.4	22.4	22.7	22.5
60.70	23.3	23.0	22.8	22.9	22.8	23.2	23.3	23.3	23.5
70.80	23.4	23.9	24.0	23.5	22.3	23.6	23.4	23.1	24.0
80.100	26.6	24.8	26.9	25.4	26.4	26.4	24.8		26.0
100.120	26.8	27.2	26.0	26.8	26.8	25.7	25.8		26.3
120.140	24.8	25.1	24.3	23.7	24.7	23.3	23.3	23.5	23.3

C H E R F E C H - BILAN HYDRIQUE - DRAIN 7 - MELONS - 24.5 au 6.9.71 (Médianes de 12 Répétitions)

TABLEAU 2 - HAUTEUR D'EAU EN mm -

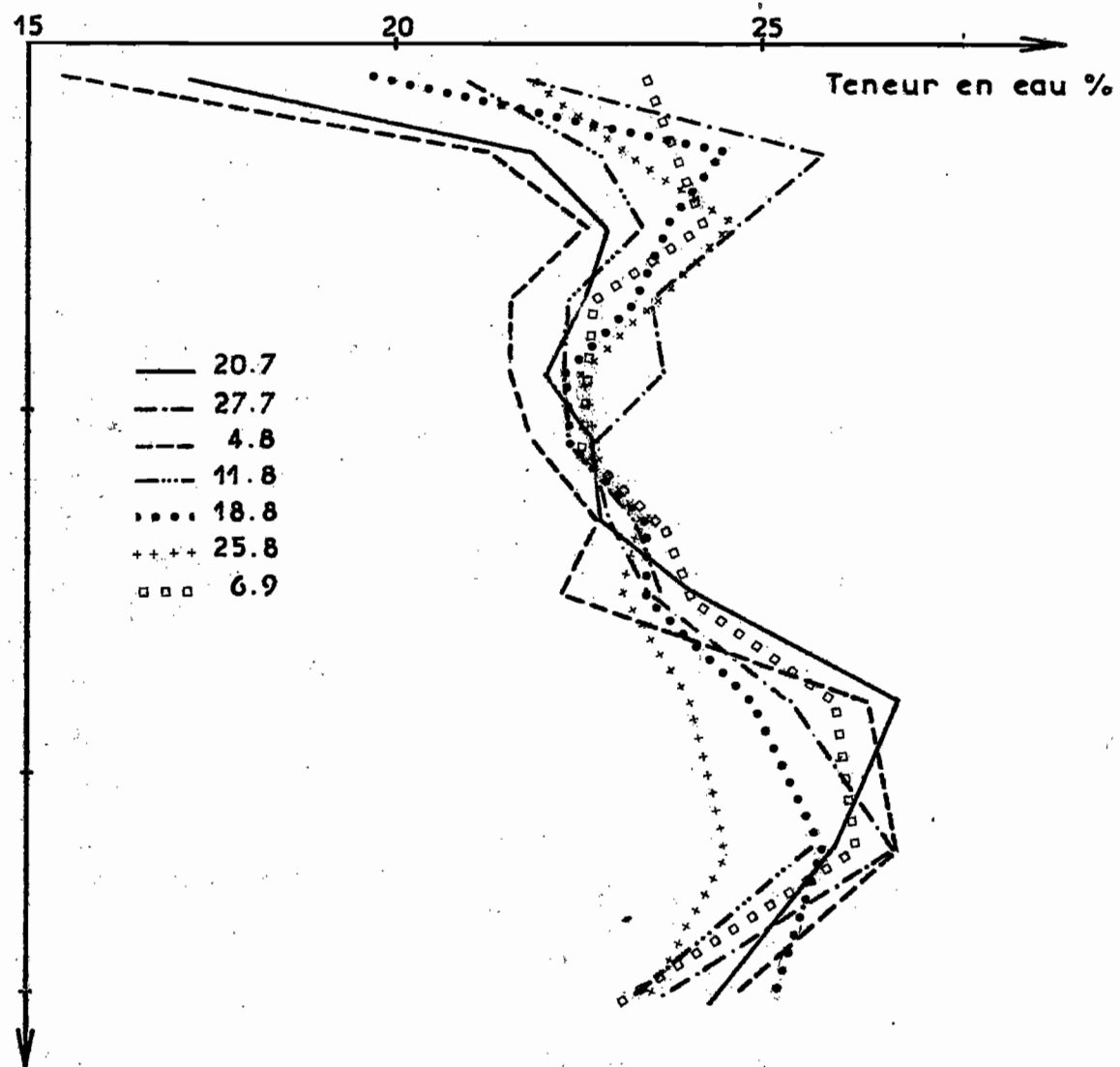
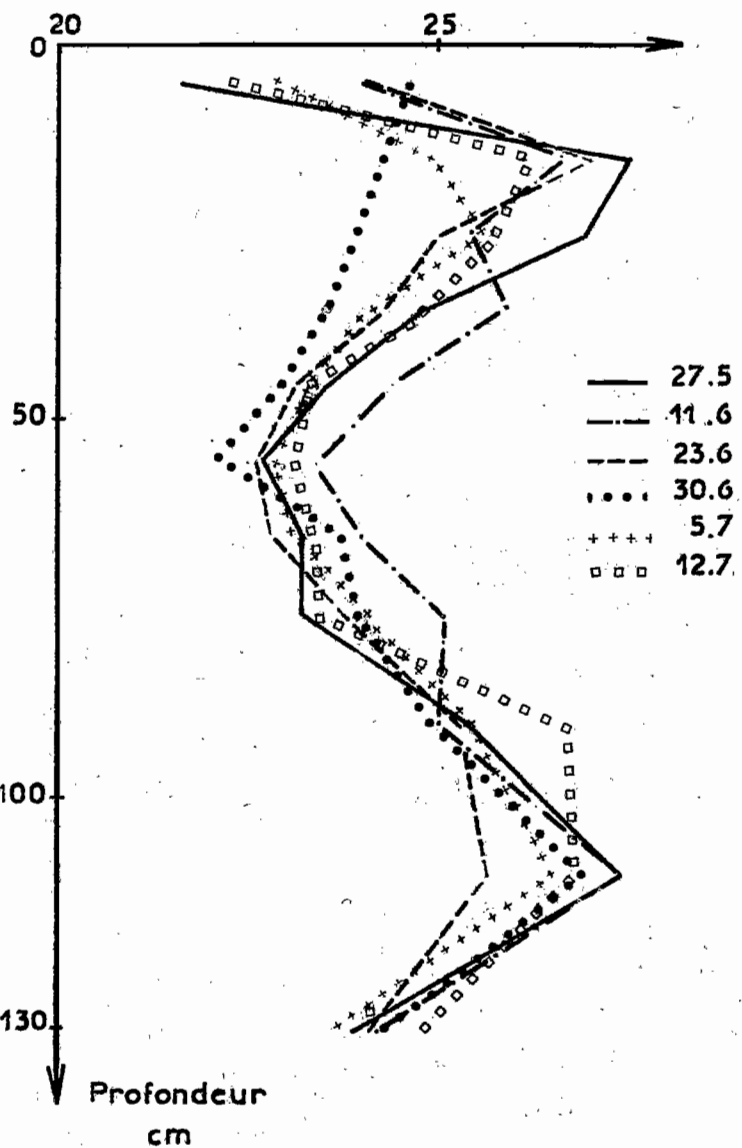
Prof.	D. app.	24.5.71	27.5.71	11.6.71	21.6.71	23.6.71	26.6.71	30.6.71	5.7.71
		H. mm	H. mm	H. mm	H. mm	H. mm	H. mm	H. mm	H. mm
0.10	1.33	32.6	28.7	31.9	34.6	31.9	33.9	32.7	30.3
10.20	1.41	39.3	38.8	37.6	38.4	38.1	37.9	34.1	35.1
20.30	1.49	40.2	40.1	37.8	37.7	37.3	38.0	35.6	38.1
30.40	1.55	38.4	38.4	40.1	37.7	37.7	36.7	36.4	37.4
40.50	1.62	37.4	38.1	39.5	37.4	37.4	37.7	37.1	37.7
50.60	1.61	37.8	36.5	37.7	36.7	36.4	37.7	35.6	36.9
60.70	1.60	38.4	37.1	38.4	37.1	36.5	37.8	37.9	37.0
70.80	1.60	39.0	37.1	40.2	38.9	37.9	38.9	38.2	38.4
80.100	3.08	80.4	78.2	77.0	80.1	77.9	79.2	76.7	78.2
100.120	2.91	77.1	79.7	79.7	76.5	74.5	74.5	78.3	77.1
120.140	3.11	76.2	74.3	75.3	82.7	75.0	76.2	75.6	73.7
Stock sur 70 cm		264.1	257.7	263.0	259.6	255.3	259.7	249.4	252.5
Stock sur 140 cm		536.8	527.0	535.2	537.8	520.6	528.5	518.2	519.9

Prof.	12.7.71	16.7.71	20.7.71	27.7.71	4.8.71	11.8.71	18.8.71	25.8.71	6.9.71
	H. mm	H. mm	H. mm	H. mm	H. mm	H. mm	H. mm	H. mm	H. mm
0.10	29.5	30.1	222.9	29.0	20.5	27.9	26.2	29.0	31.1
10.20	36.9	34.1	30.9	36.4	29.9	32.1	34.5	32.6	35.8
20.30	38.3	37.7	34.1	36.8	33.7	34.9	35.3	36.7	36.1
30.40	38.4	37.5	35.0	36.4	33.5	34.7	36.1	36.6	35.2
40.50	37.6	37.4	35.8	38.2	35.0	36.1	36.3	36.5	36.6
50.60	37.2	36.2	36.7	36.5	35.3	36.1	36.1	36.5	36.2
60.70	37.3	36.8	36.5	36.6	36.5	37.1	37.3	37.3	37.6
70.80	37.4	38.2	38.4	37.6	35.7	37.8	37.4	37.0	38.4
80.100	81.9	76.4	82.9	78.2	81.3	81.3	76.4		80.1
100.120	78.0	79.2	76.7	78.0	78.0	74.8	75.1		76.5
120.140	77.1	78.1	75.6	73.7	76.8	72.5	78.7	73.1	72.5
St./70 cm	255.2	249.8	231.9	250.2	224.4	238.9	241.8	245.2	248.6
St./140cm	529.6	521.7	505.5	517.4	496.2	505.3	509.4		516.1

C H E R F E C H - BILAN HYDRIQUE - DRAIN 7 - MELONS - 24.5. au 6.9.71 -
(Médianes de 12 Répétitions) -

TABLEAU 3 - CALCUL DE LA CONSOMMATION D'EAU -

Dates Prélèvement	T° Moy.	Nbre J.	Date Irrig.	Dose Irrig.	Pluie	Dr.	Stock Avant	Stock Après	Dif.St	Consommation mm Totale	par jour
24.5 - 11.6	20.4	18	27.5	74	0	31	537	535	-2	45	2.5
11.6 - 21.6	21.5	10	14.6	76	0	20	535	538	+ 3	53	5.3
21.6 - 30.6	24.5	9	24.6	58.	0	15	538	518	- 20	63	7.0
30.6 - 5.7	22.0	5	30.6	51	0	11	518	520	+ 2	38	7.6
5.7 - 12.7	22.9	7	5-8.7	59	0	6	520	530	+ 10	43	6.1
12.7 - 20.7	26.8	8	13.7	55	0	14	530	506	- 24	65	8.1
20.7 - 27.7	23.9	7	20.7	74	0	17	506	517	+ 11	46	6.6
27.7 - 4.8	27.4	8	27-29.7	63	0	11	517	496	- 21	73	9.1
4.8 - 11.8	26.4	7	4-6.8	66	0	14	496	505	+ 9	43	6.1
11.8 - 18.8	28.8	7	11-12.8	65	0	18	505	509	+ 4	43	6.1
18.8 - 6.9	27.7	19	18.8	141	0	41	509		+ 7	93	5.0
			25-26.8					516			
24.5 - 6.9		105								605	5.8



— CHERFECH 1971 —

Figure n°1

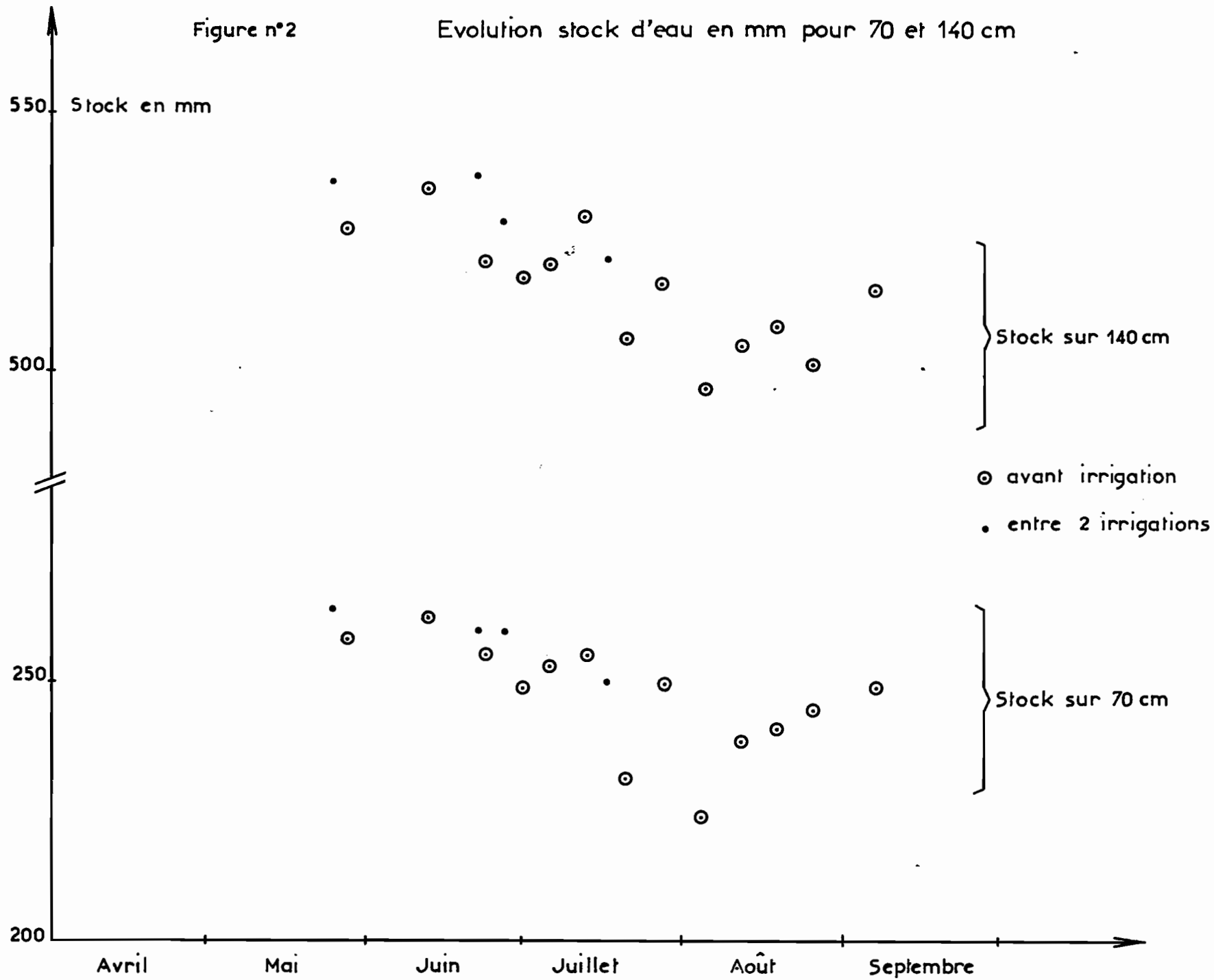
Bilan Hydrique - Drain 7 - Melons -

Profils Hydriques avant Irrigation - 27.5.71 → 6.9.71

— CHERFECH 1971 — Bilan Hydrique - Drain 7 - Médianes de 12 répétitions -

Figure n°2

Evolution stock d'eau en mm pour 70 et 140 cm



— CHERFECH 1971 —

— Consommation Melons - Bilan hydrique - Drain 7 —

24.5 au 5.9.71

Figure n°3

