

PROJET FONDS SPECIAL

CENTRE DE RECHERCHES POUR L'UTILISATION
DE L'EAU SALEE EN IRRIGATION

LABORATOIRE DE PHYSIQUE DU SOL

OBSERVATIONS SUR LES PROFILS HYDRIQUES DE
LA STATION EXPERIMENTALE DE KSAR GHERISS

IRRIGATION DU 4.2.1967

OBSERVATIONS SUR LES PROFILS HYDRIQUES DE
LA STATION EXPERIMENTALE DE KSAR GHERISS

Irrigation du 4.2.1967

Lot 1 -- Grand calant -- B₁ -- T1D1

Les mesures effectuées lors de cette irrigation avaient pour objet de contrôler les résultats obtenus lors de l'irrigation précédente (IX du 11.1.67) sur la même parcelle. Les prélèvements ont été effectués avant irrigation, après 6 heures et après 10 jours, selon un schéma identique à celui observé précédemment (5 transversales A B C D E). La dose apportée était de 57 mm.

En outre, des pluies étant intervenues entre les 2 prélèvements qui ont suivi l'irrigation, les mesures devaient permettre de faire quelques observations sur la pénétration des eaux de pluie à Ksar Ghériss. Ces précipitations ont été les suivantes :

| | |
|---------|---------------------------------------|
| 5.2.67 | 20,5 mm |
| 12.2.67 | 47,0 mm |
| 13.2.67 | 2,6 mm |
| 14.2.67 | prélèvement 10 jours après irrigation |

1) Les effets de la profondeur de la couche à nodules sur la forme du profil hydrique sont une nouvelle fois vérifiés (Graphiques 1, 3 et 4). Nous n'y reviendrons pas (voir paragraphe 1 du rapport sur l'irrigation du 11.1.67).

2) La forte infiltration en tête de parcelle est également vérifiée: la transversale A a un comportement nettement différent des 4 autres transversales (Graphiques 2 et 4)

3) On retrouve également le fait, signalé antérieurement, que le tiers aval de la parcelle a reçu moins d'eau que le tiers amont. Les hauteurs d'eau retrouvées après 6 heures dans le profil passent de 71 mm sur la transversale B, à 61 mm sur la transversale C, et à 52 mm sur la transversale D. Il semble donc y avoir une décroissance de l'absorption de l'eau, lorsque l'on se dirige du haut vers le bas du calant.

4) Les quantités d'eau retrouvées dans le sol 6 heures après irrigation sont légèrement supérieures à la hauteur d'eau apportée : la moyenne des transversales B C D est de 61 mm, alors que la dose annoncée est de 57 mm. Ce fait peut être interprété en tenant compte de la valeur trouvée pour la transversale D : 52 mm. Il est possible que la valeur trouvée pour

cette transversale soit représentative de la moitié inférieure du calant, ce qui ramènerait la moyenne au voisinage de la dose apportée.

Mais même dans ce cas, on ne retrouve pas les pertes enregistrées au cours des 2 irrigations précédentes, bien que ces pertes existent comme le montre la transversale A.

5) Effet des précipitations 10 jours après l'irrigation et après plusieurs pluies, dont 50 mm dans les 48 heures précédant le prélèvement, on constate :

- a) que la distribution de l'eau dans la partie supérieure du sol est très régulière : 8 à 9,5 % d'eau jusqu'à la couche à nodules pour les transversales B C D E, 7 à 8 % pour la transversale A.
- b) que la hauteur d'eau retenue par rapport à la mesure avant irrigation est très homogène : les valeurs obtenues pour les 5 transversales sont respectivement : 61,6, 67,7, 59,4, 63,1, 66,7 mm.
- c) que le comportement particulier de la transversale A semble accrédi- ter l'hypothèse d'un lessivage des éléments fins à la verticale des arrivées d'eau : l'eau retenue, bien qu'en quantité très régulière, est sensiblement inférieure aux quantités trouvées sur les autres transversales.
- d) qu'il est possible d'estimer, avec une certaine marge d'erreur, la quantité d'eau de pluie retenue par le sol. En effet, s'il est permis d'interpoler à partir des résultats de l'irrigation IX le profil hydrique de l'irrigation X 10 jours après l'irrigation (médiane des 5 transversales, ou médiane des 3 transversales principales B C D), on peut alors comparer les profils obtenus 10 jours après irrigation avec et sans pluie. (Cette comparaison ne semble pas abusive, les mesures ayant été faites sur la même parcelle, à 25 jours d'intervalle, et avec des doses d'irrigation presque identiques). On obtient alors les graphiques 6 et 7 qui mettent en évidence la grande régularité de l'infiltration de la pluie : rétention de 2 à 3 % d'eau sur les 80 cm supérieurs du profil, avec effet de freinage de la couche à nodules calcaires. Le calcul montre alors que le surplus d'eau du sol imputable à la pluie 10 jours après irrigation se situe au voisinage de 42 mm.

En conclusion, les pluies qui sont intervenues entre le 4.2.67 et le 14.2.67, se sont réparties dans le sol de façon très homogène, et régulièrement dans la partie supérieure du profil.

KSAR GHERISS - IRRIGATION DU 4 - 2 - 67

AVANT IRRIGATION

| TENEUR EN EAU % | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|
| Profondeur | A | B | C | D | E |
| 0 - 10 | 2,7 | 3,9 | 3,5 | 3,8 | 3,1 |
| 10 - 20 | 3,8 | 4,8 | 5,4 | 4,7 | 4,8 |
| 20 - 30 | 4,7 | 5,0 | 5,7 | 5,3 | 6,0 |
| 30 - 40 | 5,0 | 5,3 | 6,2 | 6,3 | 5,8 |
| 40 - 50 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 6,2 | 5,9 |
| 50 - 60 | 5,8 | 5,9 | 6,1 | 6,1 | 6,0 |
| 60 - 70 | 5,8 | 6,0 | 6,0 | 6,6 | 6,8 |
| 70 - 80 | 5,9 | 6,6 | 7,9 | 8,2 | 8,7 |
| 80 - 100 | 8,8 | 8,6 | 9,9 | 10,3 | 10,4 |
| 100 - 120 | 9,8 | 9,9 | 10,5 | 10,0 | 10,4 |
| 120 - 140 | 10,0 | 10,6 | 10,5 | 9,9 | 10,0 |

TOTAL

| HAUTEUR D'EAU mm | | | | |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| A | B | C | D | E |
| 4,7 | 6,8 | 6,1 | 6,6 | 5,4 |
| 6,6 | 8,4 | 9,4 | 8,2 | 8,4 |
| 8,1 | 8,7 | 9,9 | 9,2 | 10,4 |
| 8,6 | 9,1 | 10,6 | 10,8 | 9,9 |
| 9,2 | 10,1 | 10,9 | 10,4 | 9,9 |
| 9,7 | 9,9 | 10,2 | 10,2 | 10,1 |
| 10,0 | 10,3 | 10,3 | 11,4 | 11,7 |
| 10,1 | 11,4 | 13,6 | 14,1 | 15,0 |
| 30,4 | 29,8 | 34,3 | 35,6 | 36,0 |
| 34,3 | 34,7 | 36,8 | 35,0 | 36,4 |
| 35,0 | 37,1 | 36,8 | 34,7 | 35,0 |
| 166,7 | 176,3 | 188,9 | 186,2 | 188,2 |

KSAR GHERISS - IRRIGATION DU 4 - 2 - 67

6 H APRES

| TENEUR EN EAU % | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|
| Profondeur | A | B | C | D | E |
| 0 - 10 | 11,4 | 9,3 | 10,2 | 10,1 | 10,2 |
| 10 - 20 | 12,2 | 9,9 | 10,2 | 10,8 | 11,2 |
| 20 - 30 | 12,0 | 9,8 | 10,5 | 11,3 | 11,2 |
| 30 - 40 | 11,7 | 10,3 | 11,4 | 11,4 | 10,5 |
| 40 - 50 | 13,8 | 11,8 | 12,0 | 10,4 | 10,7 |
| 50 - 60 | 14,5 | 11,2 | 10,9 | 8,8 | 10,0 |
| 60 - 70 | 16,0 | 11,1 | 8,6 | 6,8 | 9,2 |
| 70 - 80 | 16,2 | 11,2 | 8,8 | 8,3 | 9,2 |
| 80 - 100 | 16,1 | 9,3 | 9,8 | 10,0 | 10,0 |
| 100 - 120 | 14,5 | 10,2 | 10,0 | 10,5 | 10,2 |
| 120 - 140 | 11,2 | 10,5 | 10,0 | 10,0 | 9,9 |

TOTAL

Eau Retenue

| HAUTEUR D'EAU mm | | | | |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| A | B | C | D | E |
| 19,8 | 16,2 | 17,7 | 17,6 | 17,7 |
| 21,2 | 17,2 | 17,7 | 18,8 | 19,5 |
| 20,8 | 17,0 | 18,2 | 19,5 | 19,4 |
| 20,0 | 17,6 | 19,5 | 19,5 | 18,0 |
| 23,2 | 19,8 | 20,2 | 17,5 | 18,0 |
| 24,4 | 18,8 | 18,3 | 14,8 | 16,8 |
| 27,5 | 19,1 | 14,8 | 11,7 | 15,8 |
| 27,9 | 19,3 | 15,1 | 14,3 | 15,8 |
| 55,7 | 32,2 | 33,9 | 34,6 | 3,46 |
| 50,6 | 35,7 | 35,0 | 36,8 | 35,7 |
| 39,2 | 36,8 | 35,0 | 35,0 | 34,3 |
| 330,3 | 249,7 | 245,4 | 240,1 | 245,6 |
| 163,6 | 73,4 | 56,5 | 53,9 | 57,4 |

KSAR GHERISS - IRRIGATION DU 4 - 2 - 67

10 JOURS APRES

| TENEUR EN EAU % | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|
| Profondeur | A | B | C | D | E |
| 0 - 10 | 7,3 | 8,0 | 8,1 | 8,5 | 8,9 |
| 10 - 20 | 7,1 | 8,4 | 8,6 | 9,3 | 9,0 |
| 20 - 30 | 7,6 | 8,2 | 8,3 | 8,7 | 8,8 |
| 30 - 40 | 7,6 | 8,5 | 9,3 | 9,1 | 9,3 |
| 40 - 50 | 7,9 | 9,2 | 9,3 | 9,2 | 9,0 |
| 50 - 60 | 8,0 | 8,8 | 8,9 | 9,2 | 9,1 |
| 60 - 70 | 7,9 | 8,8 | 9,6 | 9,6 | 11,2 |
| 70 - 80 | 8,7 | 10,4 | 11,3 | 11,3 | 11,7 |
| 80 - 100 | 11,1 | 11,6 | 11,6 | 12,3 | 12,1 |
| 100 - 120 | 12,1 | 12,1 | 11,8 | 11,5 | 11,8 |
| 120 - 140 | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 10,8 | 11,3 |

TOTAL

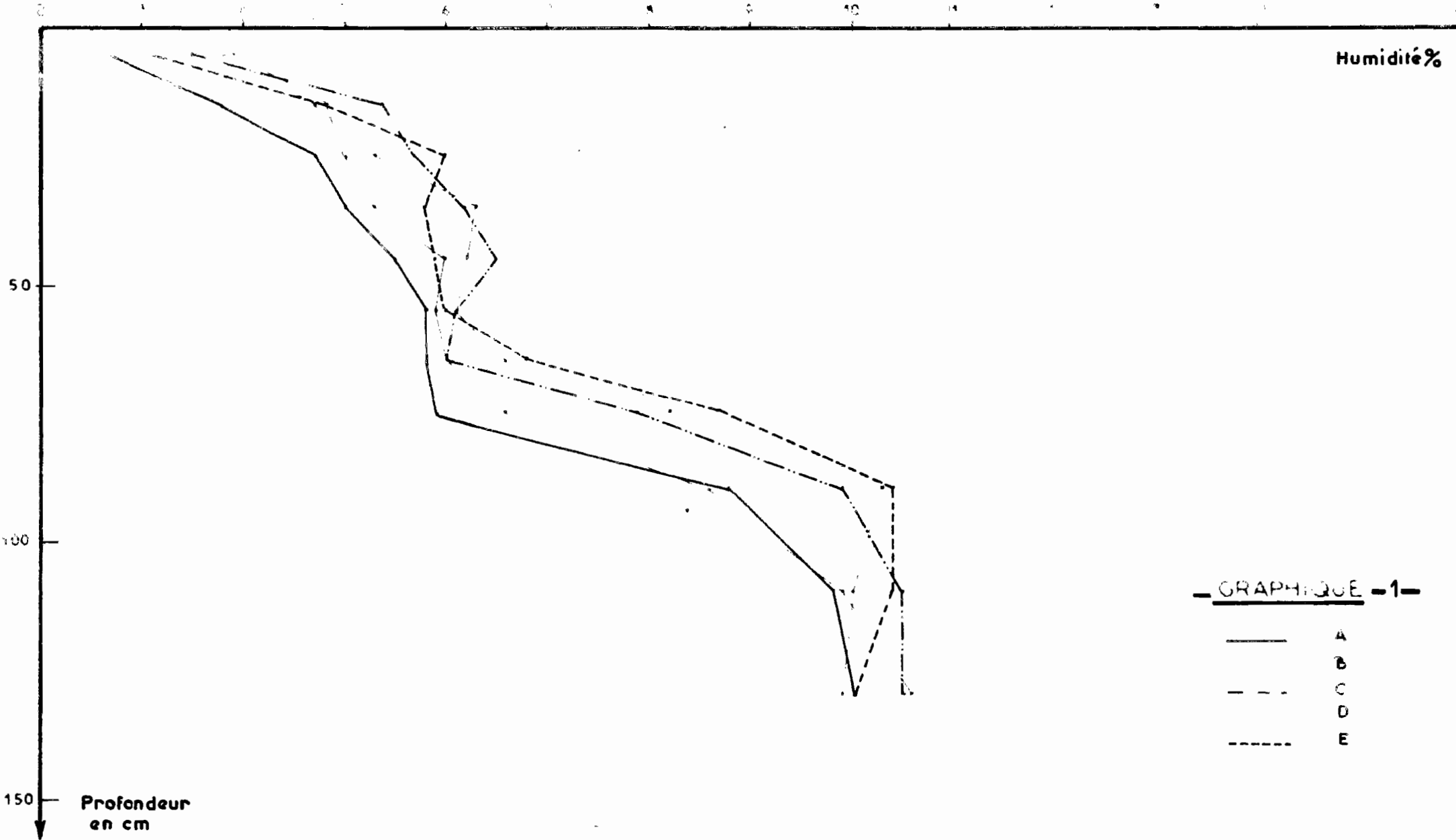
Eau retenue mm.

| HAUTEUR D'EAU mm | | | | |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| A | B | C | D | E |
| 12,7 | 13,9 | 14,1 | 14,8 | 15,5 |
| 12,4 | 14,6 | 15,0 | 16,2 | 15,7 |
| 13,1 | 14,2 | 14,4 | 15,1 | 15,2 |
| 13,0 | 14,5 | 15,9 | 15,6 | 15,9 |
| 13,3 | 15,5 | 15,6 | 15,5 | 15,1 |
| 13,4 | 14,8 | 15,0 | 15,5 | 15,3 |
| 13,6 | 15,1 | 16,5 | 16,5 | 19,3 |
| 15,0 | 17,9 | 19,4 | 19,4 | 20,1 |
| 38,4 | 40,1 | 40,1 | 42,6 | 41,9 |
| 42,4 | 42,4 | 41,3 | 40,3 | 41,3 |
| 41,0 | 41,0 | 41,0 | 37,8 | 39,6 |
| 228,3 | 244,0 | 248,3 | 249,3 | 254,9 |
| 61,6 | 67,7 | 59,4 | 63,1 | 66,7 |

—KSAR GHERISS — Irrigation du 11-1-1967—

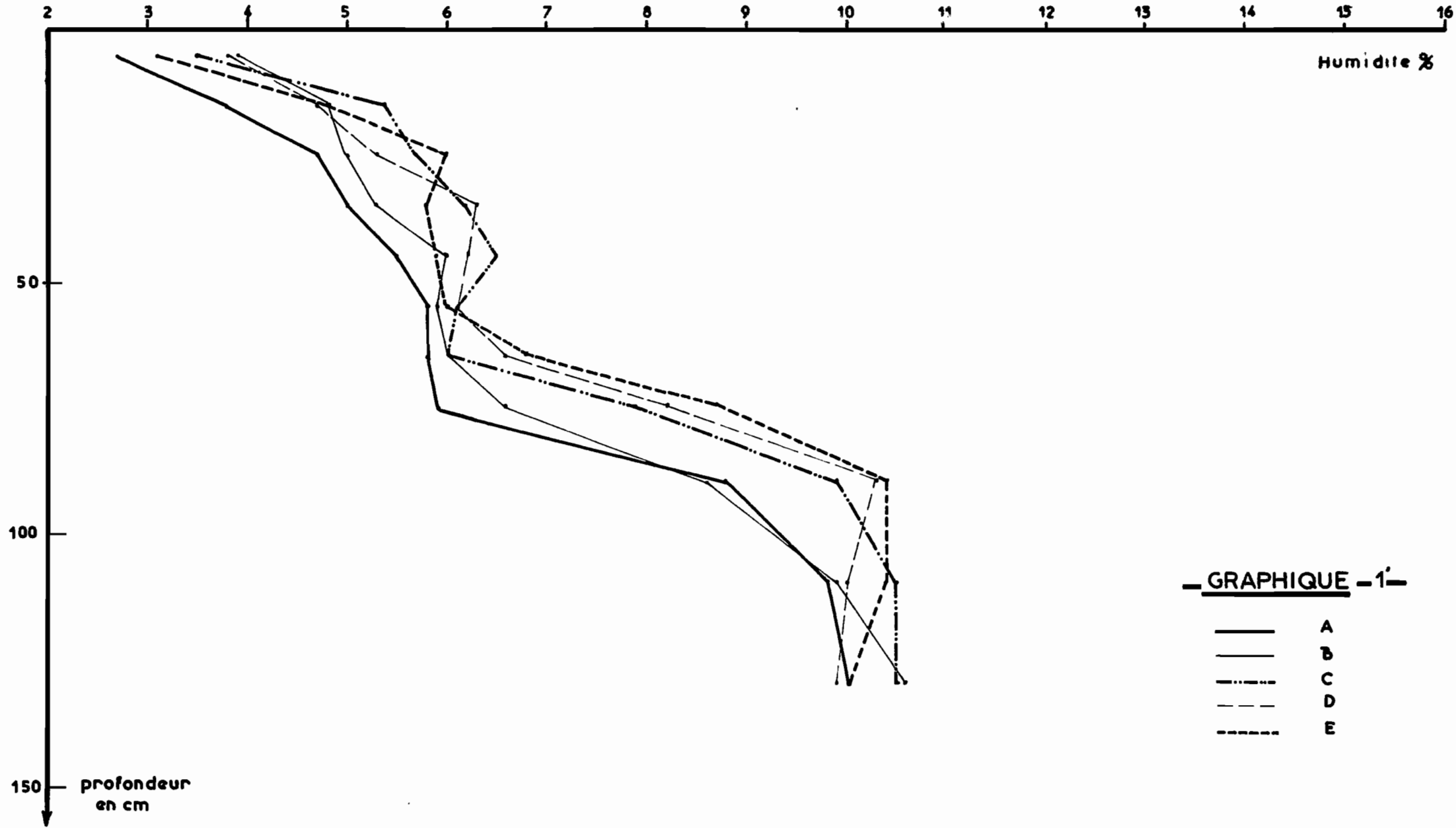
Calant B₁ T₁D₁

22 jours après irrigation



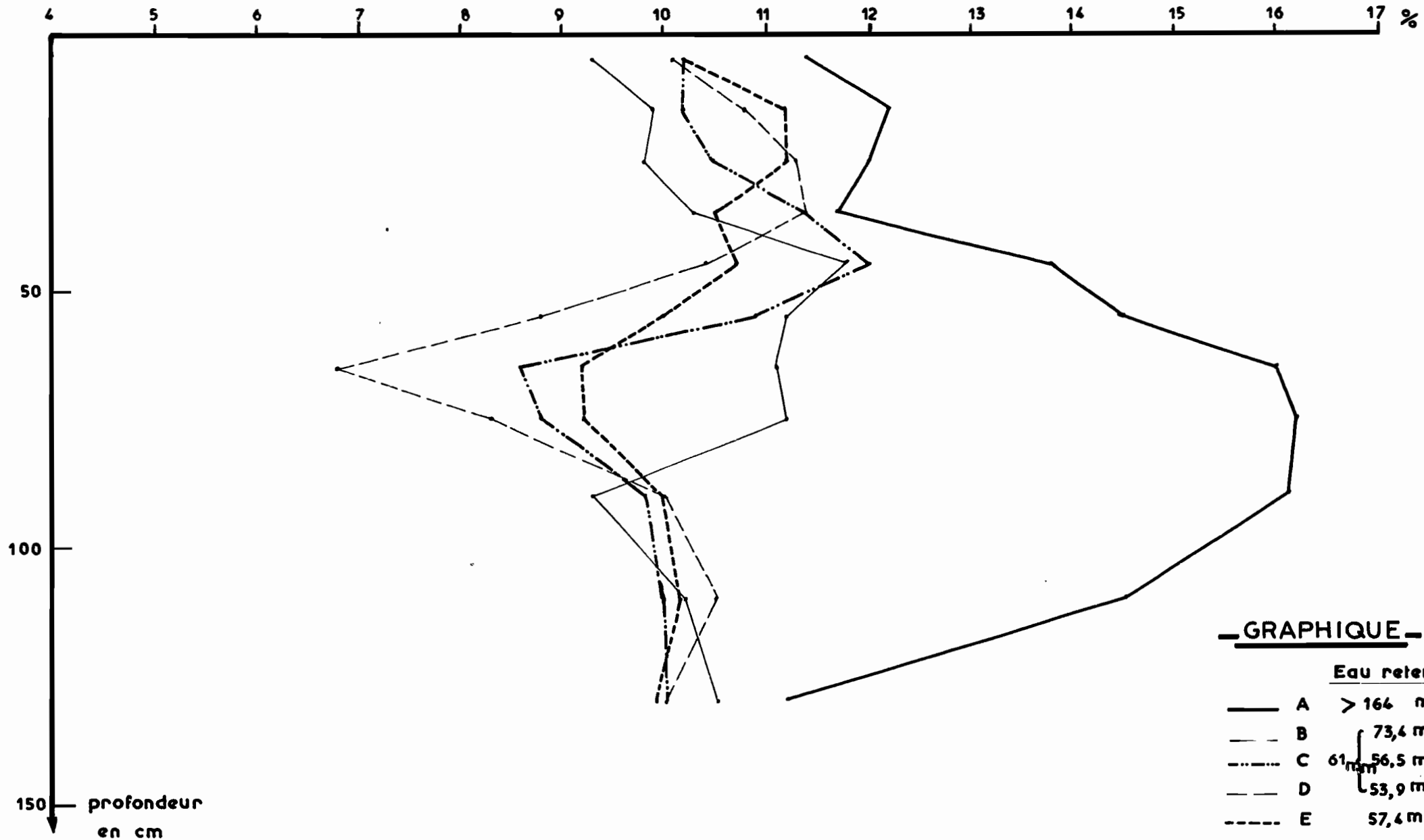
KSAR GHERISS — Avant irrigation du 4-2-1967

Calant B₁ T₁ D₁



— KSAR GHERISS — Irrigation du 4-2-1967 —

Calant D_1 $T_1 D_1$
6 heures après irrigation



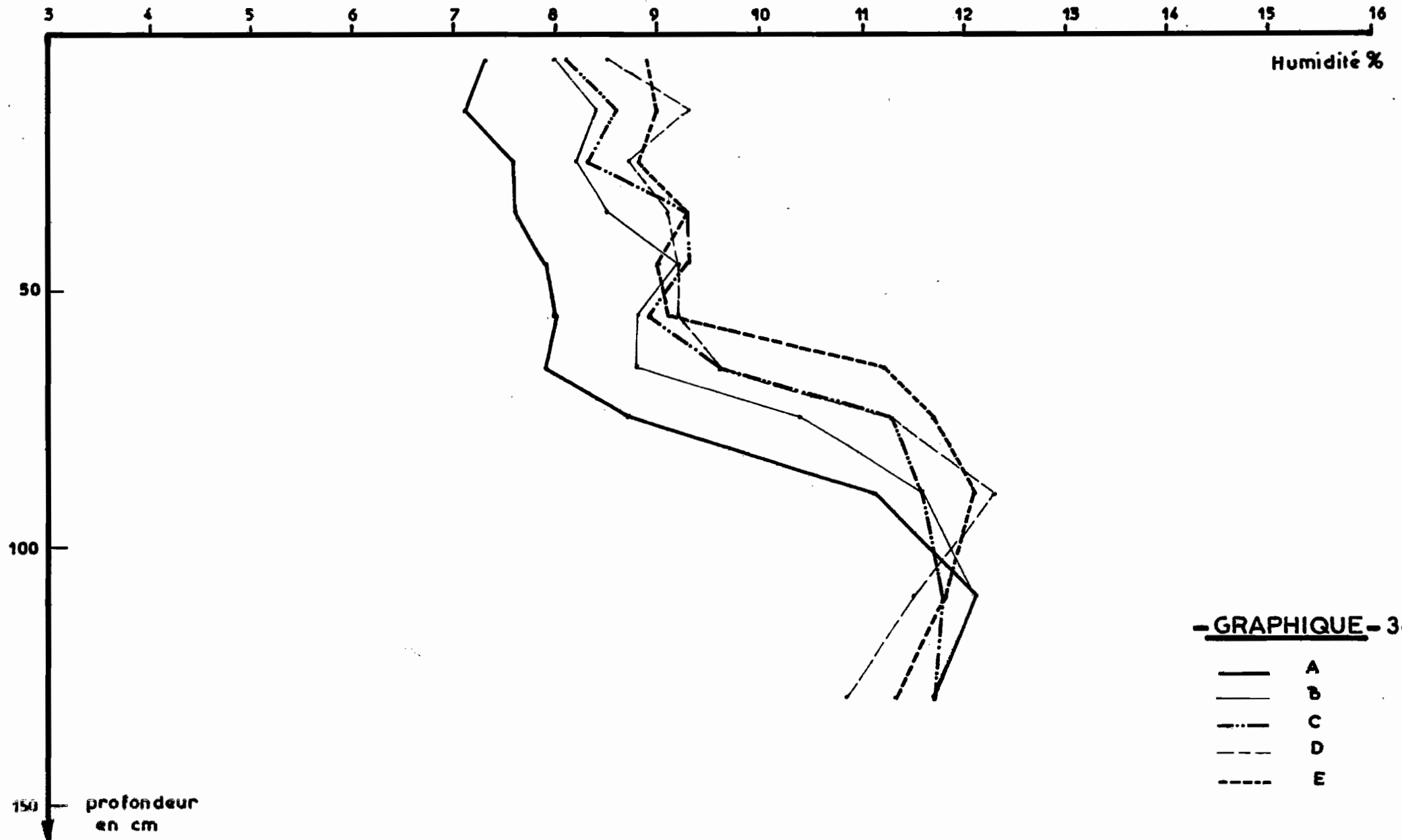
— GRAPHIQUE — 2 —

| | <u>Eau retenue</u> | |
|---------|--------------------|---------|
| — A | > | 166 mm |
| - - B | } | 73,4 mm |
| - · - C | } | 61,5 mm |
| - - - D | } | 53,9 mm |
| - · - E | } | 57,4 mm |

— KSAR GHERISS — Irrigation du 4-2-1967 —

Calant B₁ T₁ D₁

10 jours après irrigation (14-2-67) et après 70mm de pluie



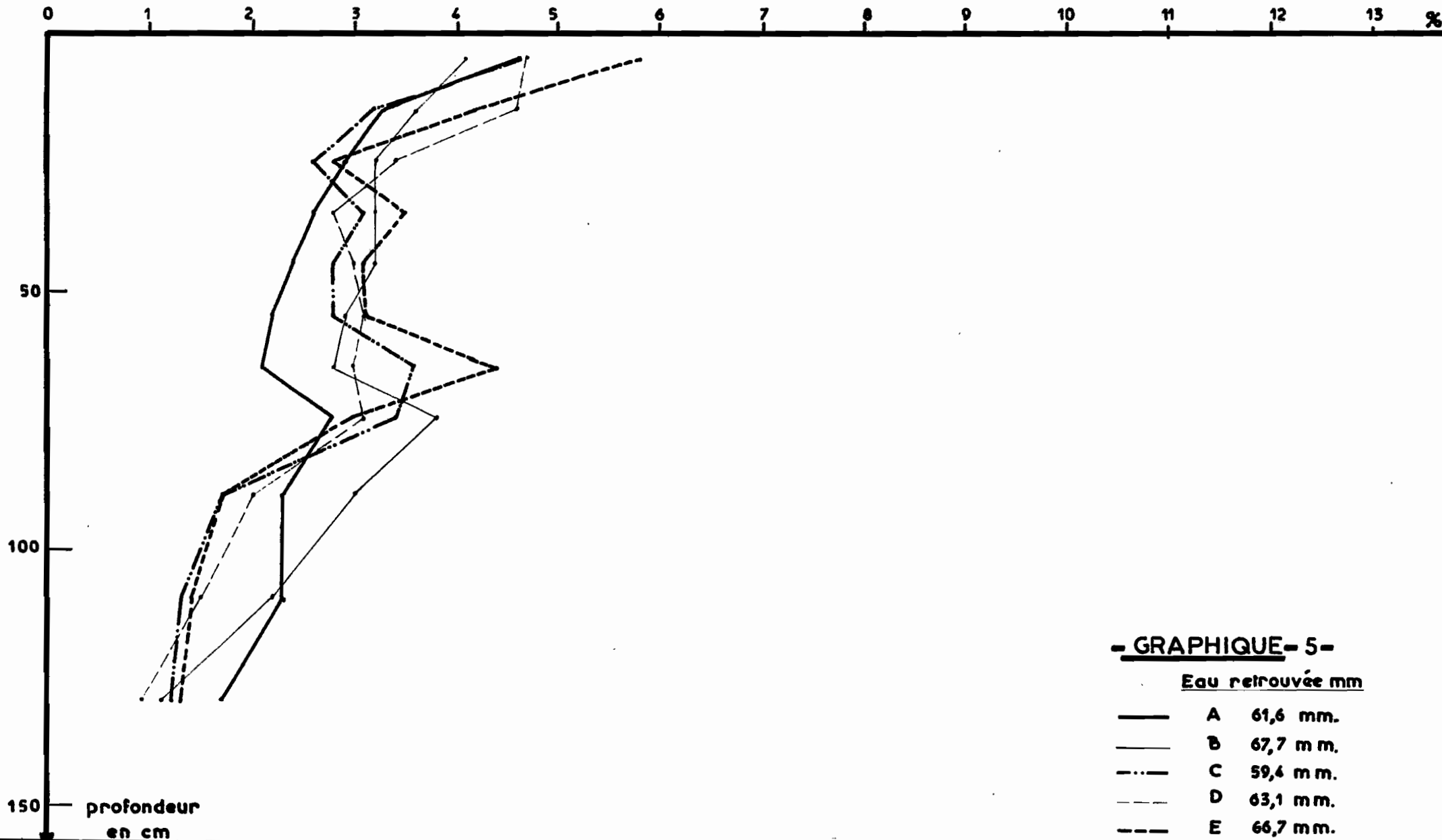
— GRAPHIQUE — 3 —

- A
- - - B
- · - C
- - - D
- · · E

— KSAR GHERISS — Irrigation du 4-2-1967 —

Calant B₁ T₁ D₁

Eau retenue % 10 jours après irrigation (et 70mm de pluie)

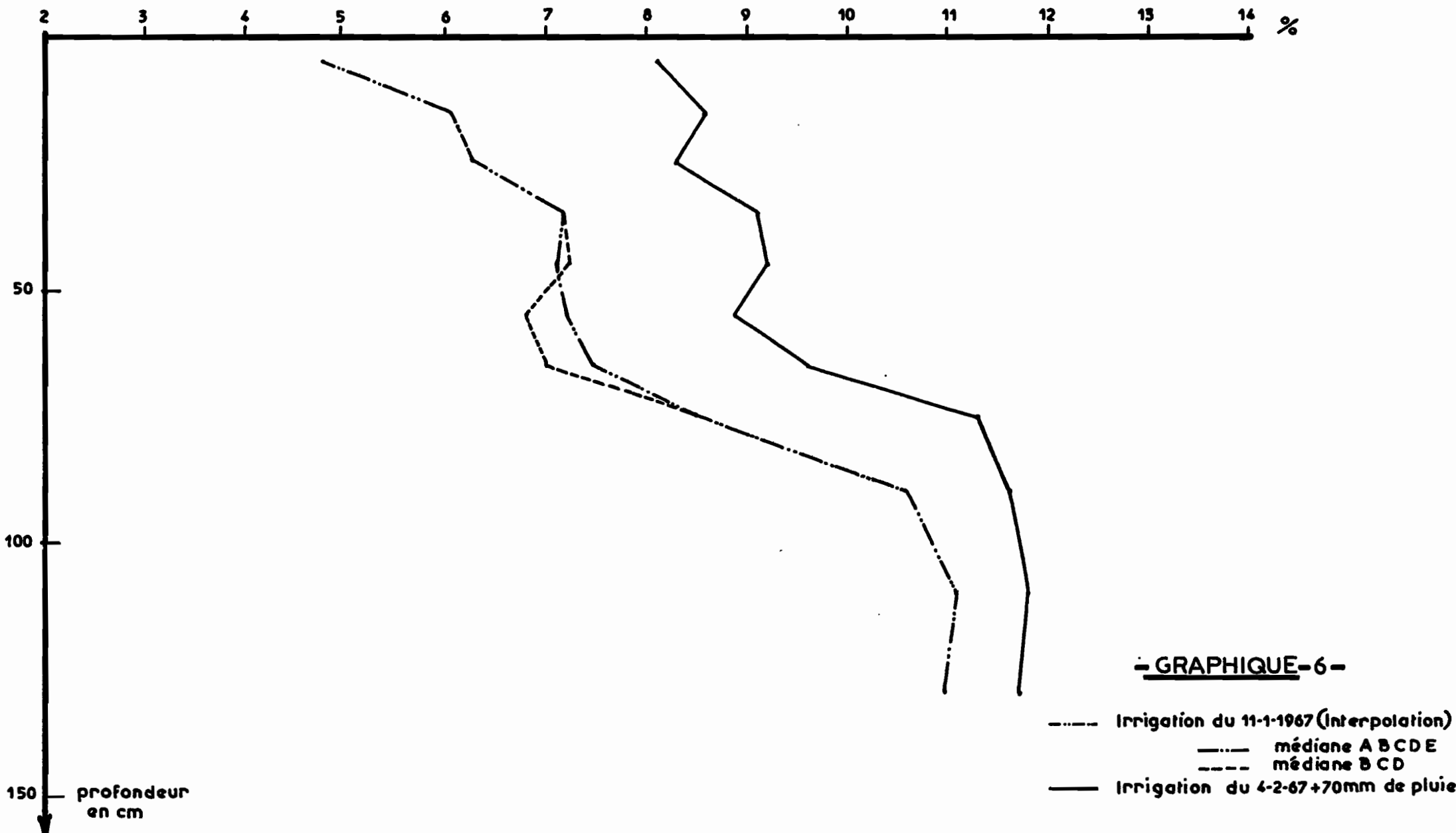


- GRAPHIQUE - 5 -

Eau retrouvée mm

- A 61,6 mm.
- B 67,7 mm.
- ... C 59,4 mm.
- - - D 63,1 mm.
- - - E 66,7 mm.

— KSAR GHERISS — Profil hydrique 10 jours après irrigation —



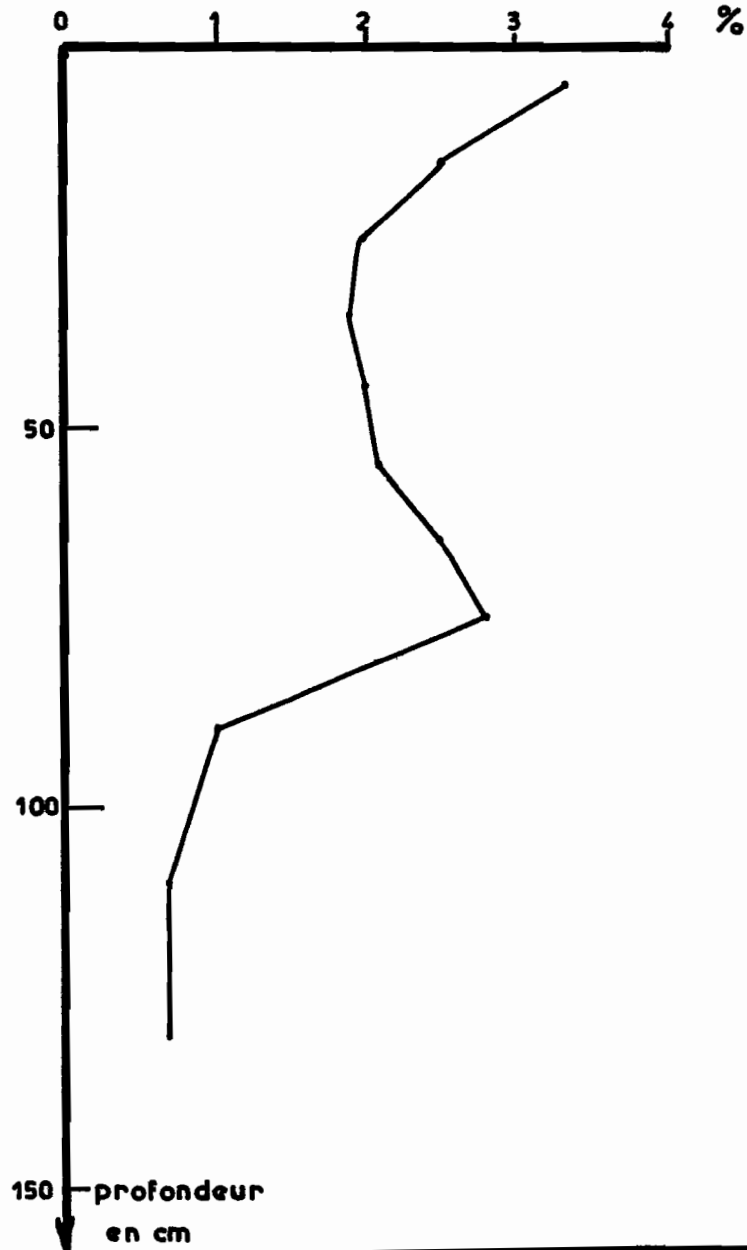
- KSAR GHERISS - Répartition des eaux de pluie tombées

après l'irrigation du 4-2-1967

(entre le 4 et le 14-2-1967)

(Calcul d'après la différence entre 10 jours après l'irrigation du 11-1-1967 et 10 jours après l'irrigation du 4-2-1967 + pluie)

(Total 42 mm)



- GRAPHIQUE-7 -