



TECHNIQUES AGRICOLES MEDITERRANÉENNES
Collection dirigée par Paul Moati

Les bases de l'irrigation

Michel Ducrocq



IDC347

Techniques agricoles mediterraneennes

Collection dirigée par Paul MOATI, Ingénieur Agronome,
Ingénieur Général du Génie Rural, des Eaux et des Forêts

LES BASES DE L'IRRIGATION

AGF-28

IDC 347

1
✓
1



par Michel DUCROCQ
Ingénieur Agronome
Ingénieur en chef du Génie Rural, des Eaux et des Forêts



Technique et Documentation
Lavoisier
11 rue Lavoisier 75008 Paris
(France)



Editions Scientifiques Universitaires
Mkalles - Mar Roukoz
BP 1514 - Beyrouth
(Liban)



IDC347

Sommaire

| | |
|---|----|
| PREFACE | 5 |
| INTRODUCTION | 7 |
| PREMIERE PARTIE: L'EAU DANS LE SYSTEME SOL-PLANTE-ATMOSPHERE | |
| Avant - propos | 13 |
| CHAPITRE I. L'EAU ET L'ATMOSPHERE | 15 |
| <i>I. L'évaporation: étude du phénomène physique</i> | 15 |
| I. 1. Définition..... | 15 |
| I. 2. Les facteurs climatiques de l'évaporation..... | 15 |
| I. 3. Les facteurs de l'évaporation liés aux surfaces évaporantes | 17 |
| I. 4. Conclusion..... | 18 |
| <i>II. Origine de l'énergie dans l'atmosphère</i> | 18 |
| II. 1. Le rayonnement solaire | 19 |
| II. 2. Le rayonnement de la surface terrestre..... | 19 |
| II. 3. Bilan de l'énergie au niveau du sol | 20 |
| <i>III. Le cycle de l'eau</i> | 21 |
| III. 1. L'évaporation et la pluie à l'échelle terrestre | 21 |
| III. 2. Cycle de l'eau: schéma descriptif | 22 |

| | |
|---|----|
| IV. l'eau et le développement agricole | 25 |
| Résumé | 29 |
| CHAPITRE II. L'EAU ET LA PLANTE | 31 |
| I. Données de base | 31 |
| I. 1. Rôle de l'eau | 31 |
| I. 2. Quantité d'eau mise en jeu dans le développement végétal | 33 |
| I. 3. Etat de l'eau | 34 |
| Conclusion | 37 |
| II. La transpiration | 37 |
| II. 1. Nature et origine | 37 |
| II. 2. Rôle et localisation | 38 |
| II. 3. La transpiration stomatique | 38 |
| II. 4. La transpiration cuticulaire | 41 |
| III. L'absorption | 41 |
| III. 1. Localisation | 42 |
| III. 2. Mécanisme de l'absorption | 42 |
| III. 3. Facteurs de l'absorption | 43 |
| III. 4. Relations entre l'absorption, la transpiration et la demande d'évaporation | 44 |
| IV. Consommation en eau et production végétale | 45 |
| IV. 1. Relation entre transpiration et photosynthèse | 45 |
| IV. 2. Interventions susceptibles d'accroître la production de matière sèche | 47 |
| Résumé | 50 |
| CHAPITRE III. L'EAU ET LE SOL | 51 |
| I. Généralités | 51 |
| I. 1. Texture d'un sol | 51 |
| I. 2. Densité, porosité, humidité | 52 |

| | |
|--|----|
| II. Le réservoir sol: caractéristiques principales | 53 |
| II. 1. Etat de l'eau dans le sol | 53 |
| II. 2. Potentiel de l'eau | 55 |
| II. 3. Relation entre potentiel et teneur en eau | 56 |
| II. 4. Les deux valeurs de références de l'humidité du sol | 57 |
| III. L'utilisation des réserves en eau du sol par les plantes | 60 |
| III. 1. La réserve utile maximum | 61 |
| III. 2. La réserve facilement utilisable | 64 |
| III. 3. La réserve utile pratique | 65 |
| IV. Les mouvements de l'eau dans le sol | 66 |
| IV. 1. les mouvements de descente | 67 |
| IV. 2. Les mouvements de remontée | 69 |
| IV. 3. Les facteurs influençant les mouvements de l'eau | 70 |
| Résumé | 72 |
| Conclusion de la première partie | 74 |
| DEUXIEME PARTIE: BASES DE LA PRATIQUE DE L'IRRIGATION | 75 |
| Avant - propos | 75 |
| CHAPITRE I. DETERMINATION DES BESOINS EN EAU DES CULTURES | 77 |
| I. Données de base | 77 |
| I. 1. L'évapotranspiration: définition générale | 77 |
| I. 2. Les niveaux particuliers de l'évapotranspiration | 78 |
| II. Méthodes de calcul de l'évapotranspiration | 86 |
| II. 1. Méthodes directes | 86 |
| II. 2. Méthodes indirectes | 88 |
| Résumé | 93 |

| | |
|--|-----|
| CHAPITRE II. APPLICATION A LA PRATIQUE DES ARROSAGES | 95 |
| <i>I. Le bilan hydrique</i> | 95 |
| I. 1. Les éléments du bilan | 96 |
| I. 2. Représentation graphique..... | 99 |
| I. 3. Utilisation | 101 |
| <i>II. Dose et calendrier d'irrigation</i> | 104 |
| II. 1. Critères de choix de la dose et arrosage | 104 |
| II. 2. Calendrier d'irrigation à dose constante | 105 |
| II. 3. Calendrier d'irrigation à intervalle constant | 107 |
| II. 4. Comparaison entre les deux systèmes..... | 109 |
| Résumé | 110 |
| CONCLUSION | 111 |
| LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX | 112 |
| GLOSSAIRE | 114 |
| BIBLIOGRAPHIE | 116 |