

Université Louis Pasteur
et
Ecole Nationale des Ingénieurs
des Travaux Ruraux
et des Techniques Sanitaires
de Strasbourg

L'ENITRIS N'ENTEND DONNER AUCUNE
APPROBATION NI IMPROBATION AUX
OPINIONS EMISES DANS LES MEMOIRES.
ELLES DOIVENT ETRE CONSIDEREES
COMME PROPRES A LEURS AUTEURS

CONTRIBUTION A L'ETUDE DU
FONCTIONNEMENT DU DRAINAGE AGRICOLE :
ETUDE DES INFILTRATIONS PROFONDES
OPTIMISATION DU MODELE SIDRA

GOURONNEC Anne-Marie

D.E.A. de
Sciences et Techniques
de l'Eau

1991

CENTRE NATIONAL DU MACHINISME AGRICOLE, DU GENIE RURAL, DES EAUX ET DES FORETS
Groupement d' Antony
Division : Drainage
BP 121, 92185 Antony Cedex ; Tél. : (1) 40 96 61 27 ; Télécopie : (1) 40 96 60 36

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : EXPERIMENTATION	
CHAPITRE I: LE SITE EXPERIMENTAL D'ARROU	3
1. Présentation du site	3
1.1. Localisation	
1.2. Climat	
1.3. Pédologie	
1.4. Caractéristiques hydrodynamiques	
2 Mesures effectuées sur l'ensemble du site	12
2.1. Météorologie	
* Pluviométrie	
* ETP	
2.2. Fonctionnement du drainage	
* Débits	
* Hauteurs de nappe	
CHAPITRE II : NOTRE EXPERIMENTATION	14
1. Objectifs	14
2. protocole	14
2.1. le site	
2.2. Mesures réalisées	
2.3. Instruments de mesure	
* Tensiomètre	
* Chaîne tensiométrique	
2.4. Dispositif expérimental	
2.5. Conclusions	
3. RESULTATS	19
3.1 Pluie	
3.2. Débits	
3.3. Potentiel total	
3.3.1. Schémas d'écoulement en profondeur	
3.3.2. Variabilité sur la parcelle	
3.3.3. Relation Infiltrations Profondes/Hauteurs de nappe	
3.3.4. Conclusion	

SECONDE PARTIE

CHAPITRE I : présentation du modèle SIDRA	29
Introduction	
1. Le Système Drainant et ses Equations	29
1.1. Le système drainant	
1.2. Les équations de continuité, et dynamique ; le potentiel de débit unitaire.	
1.3. Expression du débit	
1.4. Solutions obtenues en régime transitoire	
2. Le modèle SIDRA	34
3. Conclusion du CHAPITRE I	37
CHAPITRE II : Influence des infiltrations profondes sur le fonctionnement du drainage	39
Introduction	
1. Choix des données et des outils	40
2. Résultats	40
2.1. Evaluation de la simulation : Parcelle n°1, simulation/expérience.	42
2.2. Influence de l'écartement entre les drains sur le drainage : Parcelles n°1 et 8, simulations.	46
2.3. Influence des infiltrations profondes sur le drainage : Parcelle n°8, simulation/expérience.	46
2.4. Influence des infiltrations profondes sur le drainage, conséquences : Parcelles n°1 et 8, expérience.	52
3. Conclusions du chapitre II	53
CHAPITRE III : Les Infiltrations Profondes dans la simulation	57
Introduction	
1. Le programme d'OPTIMISATION	58
1.1. Le programme CAMDI	
1.2. La Banque de Données : INBDF.DAT	
2. La reparamétrisation	65
Introduction	
2.1. Reparamétrisation	65
2.2. Application à CAMDI	68
2.2.1. Choix des données	
2.2.1.1. Paramètres	
2.2.1.2. Période	
2.2.2. Choix des options et résultats : huit études	
2.3. Conclusions	83

3. Le terme INFILTRATIONS PROFONDES	90
Introduction	
3.1. Ip constantes	90
3.1.1. Les Equations	91
3.1.1.1. Equations	
3.1.1.2. Paramètres	
3.1.2. Le paramètre Ip : apports de l'optimisation	93
3.1.2.1. Choix des données	
3.1.2.2. Choix des options et Résultats : huit études	
3.1.3. Les Simulations par CAMDI	113
3.1.3.1. Simulations après la reparamétrisation	
3.1.3.2. Origine et correction des créneaux de débits	
3.1.3.3. Apports de l'optimisation	
3.1.3.4. Conclusions	
3.1.4. Simulations par SIMULDRA	128
3.1.5. Conclusions	128
3.2. Introduction aux infiltrations profondes proportionnelles à la hauteur de la nappe	132
4. Conclusions du chapitre III	133
 CONCLUSION GENERALE	 135
 BIBLIOGRAPHIE	
 ANNEXES	