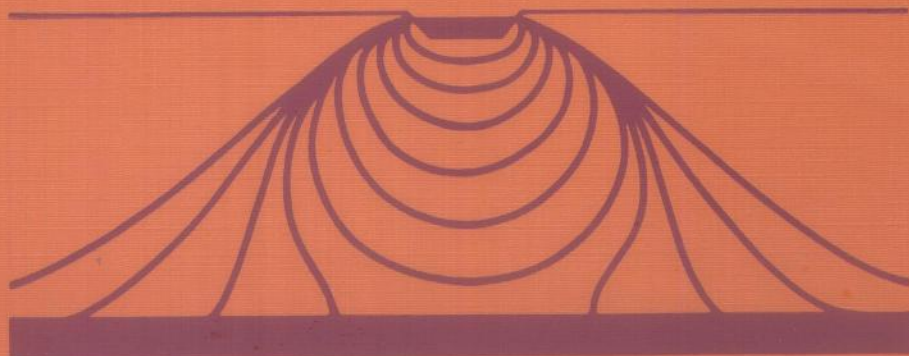


l'alimentation artificielle des nappes souterraines

PAR

J. BIZE, L. BOURGUET, J. LEMOINE



21658/1



MASSON & CIE

GL 49

PRÉFACE

L'ALIMENTATION ARTIFICIELLE DES NAPPES SOUTERRAINES

PAR

Jean BIZE Lucien BOURGUET

ET

Jacques LEMOINE

Ingénieurs au Bureau d'Études BURGÉAP

PRÉFACE D'IVAN CHÉRET

Directeur du Gaz, de l'Électricité et du Charbon
Ancien Chef du Secrétariat Permanent
pour l'Étude des Problèmes de l'Eau



21658/1

21658 1/2



MASSON & C^{ie}, ÉDITEURS
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS-VI^e

1972

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	5
--------------------	---

PREMIERE PARTIE

L'ALIMENTATION ARTIFICIELLE ET LA GESTION DES RESSOURCES EN EAU

CHAPITRE PREMIER. — <i>A quoi répond l'alimentation artificielle des nappes.</i>	7
--	---

<i>Définition de l'alimentation artificielle des nappes souterraines</i>	8
<i>Application de l'alimentation artificielle</i>	9
Modification de la qualité des eaux	9
Restauration d'un équilibre perturbé ou protection contre des perturbations diverses	10
Accroissement de la ressource et optimisation du régime d'exploitation.	11
<i>Conditions générales d'utilisation de l'alimentation artificielle</i>	13
Conditions hydrologiques. La source d'alimentation	14
Conditions hydrogéologiques et hydrodynamiques. Les réservoirs souterrains	15
Conditions géologiques et structurales. Conditions aux limites	17
Influence des paramètres hydrauliques	18

CHAPITRE II. — <i>Données économiques</i>	19
---	----

Données concernant trois aménagements européens	19
Californie	20
Illinois	22
Arkansas	22
Israël	24
Données synthétiques	25

CHAPITRE III. — <i>L'alimentation artificielle et le problème de l'eau dans différents pays</i>	29
---	----

<i>L'alimentation artificielle en Israël</i>	29
Ressources globales	29
Les données du problème de l'eau	31
Rôle de l'alimentation artificielle	31
<i>L'alimentation artificielle en Californie</i>	33

Les données du problème de l'eau	33
Cadre hydrogéologique	33
Les ressources en eau et leur exploitation	34
L'alimentation artificielle	37
L'alimentation artificielle jusqu'à la construction du réseau de transport de l'eau	37
Aperçu de l'alimentation artificielle en relation avec le « California Water Plan »	39
L'alimentation artificielle en Europe	40
Allemagne (Est et Ouest)	41
U. R. S. S.	42
Suisse	43
Suède	43
Hollande	43
Grande-Bretagne	44
France	44
Donzère-Mondragon, Durance, Nancy, Lyon, Croissy-sur-Seine.	
 CHAPITRE IV. — <i>Les grandes orientations de l'alimentation artificielle. Perspectives de développement en France</i>	47
<i>Comparaison des grands types d'alimentation artificielle</i>	47
Contexte et caractères communs des aménagements israéliens et californiens.	47
Caractères communs aux aménagements européens, et opposition avec les précédents	49
<i>Perspectives de l'alimentation artificielle en France</i>	50
Limites de l'orientation traditionnelle de l'alimentation artificielle	50
L'enquête de 1967-1968 sur les aménagements réalisables en France	51
Les perspectives	60

DEUXIEME PARTIE

LES DISPOSITIFS D'ALIMENTATION

Injection — Infiltration provoquée

CHAPITRE PREMIER. — <i>Données sur l'hydrodynamique de l'injection et de l'infiltration provoquée</i>	67
<i>Ecoulement de l'eau injectée et transmission des pressions</i>	67
Forme et mouvement de la masse d'eau injectée	68
Loi d'évolution de la nappe sous l'effet d'une injection ou d'une infiltration provoquée	70
<i>Coefficient d'emménagement et coefficient de remplissage</i>	70
Données théoriques	70
Résultats expérimentaux	71
Détermination du coefficient de remplissage	72
<i>Processus de l'infiltration provoquée</i>	74

Résultats expérimentaux	74
Schématisation des différentes phases de l'écoulement sous un bassin d'infiltration	78
 CHAPITRE II. — <i>Dispositifs d'injection</i>	81
<i>Caractéristiques des forages d'injection</i>	81
Principes de construction	81
Le débit des ouvrages d'injection et sa prévision	82
<i>Le colmatage des forages d'injection</i>	86
Exemples de colmatage	86
Processus de colmatage	87
<i>Moyens de lutte contre le colmatage</i>	88
Le décolmatage des forages d'injection	88
Prévention du colmatage	91
Procédés spéciaux. Influence de la pression. Préinjection	92
 CHAPITRE III. — <i>Dispositifs d'infiltration</i>	95
<i>Principaux types de dispositifs d'infiltration</i>	96
Les lits de cours d'eau aménagés — Les bassins — Les fosses — Les canaux — L'épandage.	
<i>Description schématique des bassins « à sable »</i>	98
Forme — Dimensions — Position du bassin par rapport à la nappe — Lame d'eau — Couche filtrante.	
<i>Deux aménagements fondés sur l'infiltration provoquée. Dortmund et Croissy-sur-Seine</i>	99
La station d'alimentation artificielle de Dortmund	99
La station d'alimentation artificielle de Croissy-sur-Seine	103
Description des installations	103
Amélioration de la qualité des eaux	104
<i>Le fonctionnement des bassins</i>	106
Capacité d'infiltration	107
Capacité d'infiltration — Résultats bruts	107
Relation entre les caractéristiques des bassins et leur capacité d'infiltration	108
L'épuration de l'eau dans les bassins	110
<i>Le colmatage des bassins</i>	111
Colmatage par les algues — Colmatage par les bactéries — Colmatage par les matières en suspension.	
<i>Processus du colmatage par les matières en suspension</i>	113
Evolution du colmatage	113
Colmatage superficiel et colmatage interne	116
<i>L'entretien des bassins</i>	118
Principes	118
Procédés	119
<i>Choix imposés par le colmatage</i>	120
Importance relative de l'entretien et du prétraitement	120
Infiltration d'eaux courantes. Intérêt des canaux	121
<i>Conclusions</i>	122

ANNEXES

ANNEXE I. — <i>Fiches d'aménagement</i>	125
F. 1. Amsterdam	126
F. 2. Appoigny	128
F. 3. Bâle	131
F. 4. Camp Peary	135
F. 5. Des Moines	136
F. 6. Donzère-Mondragon	137
F. 7. Durance	139
F. 8. Grand Prairie	146
F. 9. Israël (Cénomaniens-Turonien)	152
F. 10. Lee	155
F. 11. Long Island	160
F. 12. Manhattan Beach	164
F. 13. Nancy	167
F. 14. Peoria	169
F. 15. Suède	174
F. 16. Tanger	178
ANNEXE II. — <i>Texte du questionnaire de l'enquête internationale lancée en 1968 par l'Association Internationale d'Hydrologie Scientifique (A. I. H. S.)</i>	179
Bibliographie sélective	187
Index des noms de lieux	195
Index des noms communs	197