

Le Réservoir Marne

Etude hydrogéologique

L'étude publiée ci-dessous est un résumé de la thèse soutenue par M. Jean-Louis Ballif au Laboratoire de géologie du Conservatoire national des arts et métiers, le 17 juin 1969, en vue d'obtenir le diplôme d'ingénieur.

La construction du Réservoir Marne n'intéresse géographiquement qu'une très petite partie de notre département, semble-t-il ; en réalité les conséquences de cette réalisation atteindront une région beaucoup plus étendue.

M. Ballif n'en étudie évidemment que les répercussions techniques : hydrologiques, hydrogéologiques, économiques. Les suites sur le plan humain, peut-être plus difficiles à cerner, ne seront pas moins graves.

Nous avons pensé que les lecteurs des « Cahiers Haut-Marnais » prendraient intérêt à ce problème d'actualité et nous remercions vivement M. Ballif d'avoir bien voulu nous faire partager le fruit de ses recherches.

C.-H.-M.

La monographie du Réservoir Marne a pour but d'étudier l'hydrogéologie de la région où sera implanté ce réservoir et de prévoir les répercussions de son implantation. Les prévisions de ces répercussions ont été établies par l'étude du milieu naturel et des eaux de surface du bassin versant de la Marne à Frignicourt et des eaux souterraines. Cette étude se divise donc en trois grands thèmes (fig. 1) :

- étude hydrogéologique générale du bassin versant de la Marne à Frignicourt : milieu naturel (topographie, géologie, climatologie, hydrologie) ;
- étude hydrogéologique de détail des régions de Champagne humide environnant le réservoir Marne, comprises entre Frignicourt, Saint-Eulien, Saint-Dizier, Wassy, Montier-en-Der et Outines ;
- prévision des modifications provoquées par l'implantation du réservoir.

Après avoir situé le réservoir Marne, ces données sont récapitulées et analysées, puis sont présentées les conclusions relatives aux prévisions.

1. SITUATION DU RESERVOIR MARNE

Le réservoir Marne, principal ouvrage du programme de régularisation des rivières du bassin de la Seine en amont de Paris, sera situé au S.W. de Saint-Dizier, dans des régions de Champagne humide : Bocage Marnais,

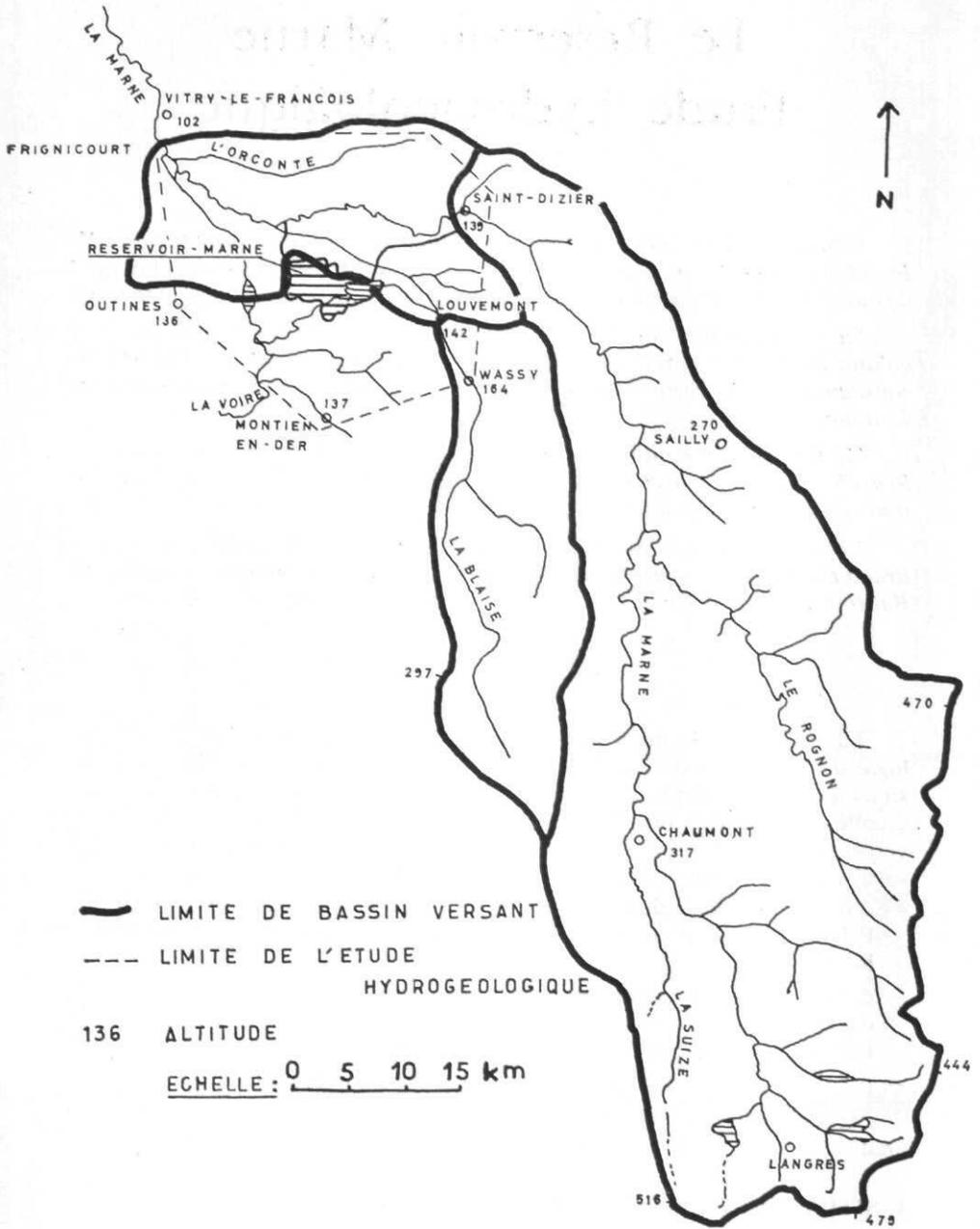


FIGURE 1 SITUATION DU SECTEUR ETUDIE

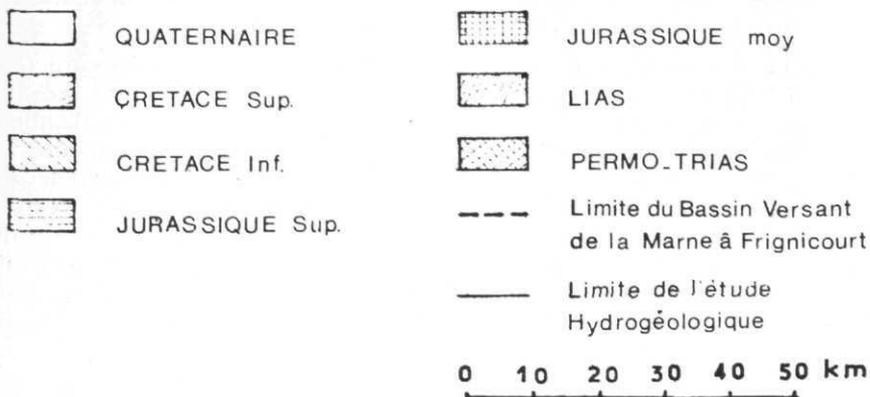
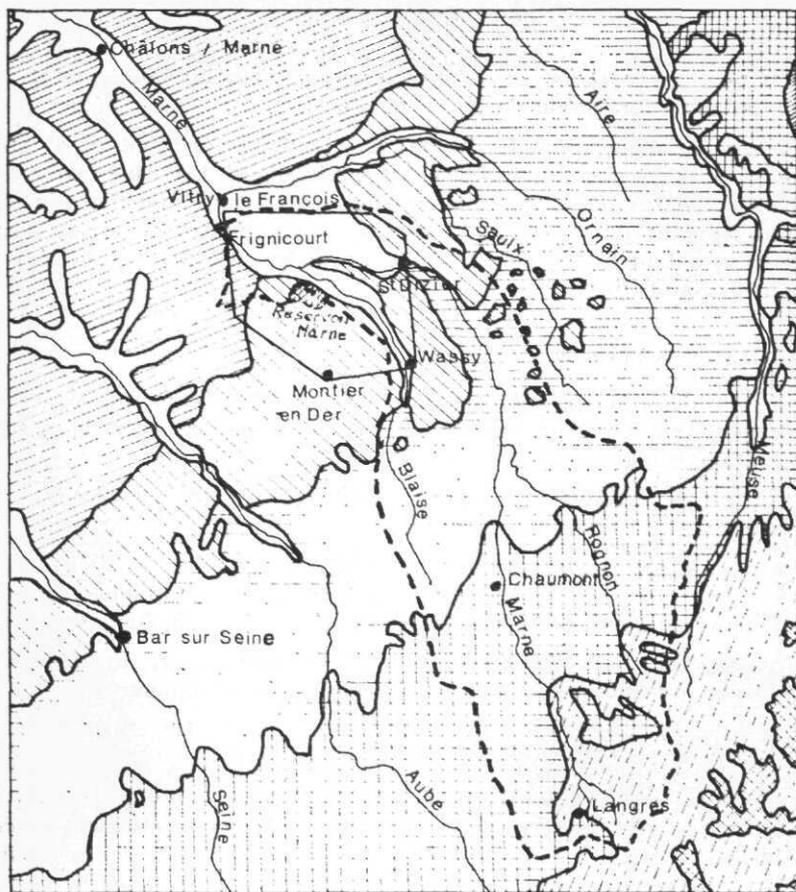


Fig 2 : SITUATION GEOLOGIQUE DU SECTEUR ETUDIE

1 / 1 000 000

Pays du Der et Perthois, et se trouvera sur l'auréole albienne de la bordure orientale du Bassin de Paris (fig. 2).

Ce réservoir d'une capacité de 350 hm^3 (1), d'une superficie de 47 km^2 , sera établi en dérivation sur la Marne et sur la Biaise. Les eaux provenant de ces deux rivières seront accumulées dans une cuvette étanche à la tête du bassin versant de la Droye, sous-affluent de l'Aube, les prises d'eau étant situées à Louvemont sur la Biaise et au Clos-Mortier sur la Marne, en amont de Saint-Dizier.

2. LE MILIEU NATUREL

Le bassin de la Marne *a* Frignicourt et la zone environnant le réservoir Marne se divisent en deux grands ensembles régionaux, selon la nature des formations géologiques :

- en amont de Saint-Dizier et de Wassy, les régions formées sur le Jurassique ;
- en aval, les régions formées sur le Crétacé inférieur, se divisant en trois régions très différentes selon les propriétés hydrauliques du sous-bassement : le Perthois, le Bocage Marnais et le Pays du Der.

Le passage entre ces deux régions est très spectaculaire, de Marnaval à Saint-Dizier, où la vallée de la Marne s'élargit brusquement.

2.1. Topographie

Les régions formées sur le Jurassique, des collines du Barrois au plateau de Langres, sont traversées par les vallées étroites et assez encaissées de la Marne et de la Biaise. Le relief est donc modéré, mais assez accidenté (145-500 m). La végétation est très variée ; la forêt recouvre 36 % du territoire. Les sols de cultures sont insuffisamment fertilisés. Les prairies se localisent dans les vallées, qui sont souvent inondées. L'habitat est concentré et forme des villages aux maisons accolées.

Les régions formées sur le Crétacé inférieur possèdent les caractères habituels de la Champagne humide : le relief est très peu accentué (110-150 m). La Marne et la Biaise, en quittant les calcaires portlandiens, ont élargi brusquement leurs vallées dans les formations plus tendres de l'Aptien et de l'Albien, et laissé sur leurs rives gauches deux côtes de 20 à 40 m de hauteur (les Côtes Noires). La végétation se différencie très nettement entre le Perthois, région où les sols reposent le plus souvent sur des grèves, à bon potentiel agronomique, et les deux régions à sols généralement imperméables : le Bocage Marnais et le Pays du Der, régions couvertes de belles forêts et de prairies dégradées. L'habitat est assez dispersé et les maisons en bois ont un aspect typique.

2.2. Géologie

Le but essentiel de l'étude géologique était la reconnaissance lithologique des différentes formations. J'ai donc effectué une prospection gé-

(1) Il est rappelé que $\text{hm}^3 = 1 \text{ million de m}^3$.

nérale du bassin versant des sources de la Marne à Frignicourt et une étude de détail de la zone environnant le réservoir Marne. Deux cartes à l'échelle de 1/200.000 ont été dressées :

- une carte géologique, réduction simplifiée des cartes géologiques existantes ;
- une carte lithologique, où les différents étages sont réunis selon la nature de leurs roches.

L'échelle stratigraphique est résumée. Les faciès des étages ont été étudiés aux affleurements typiques. Les profils de 79 forages, précisant la stratigraphie et la tectonique de la zone environnant le réservoir sont récapitulés et situés sur les documents annexes. Les principaux traits tectoniques visibles sur les deux coupes transversales N.S. et E.W. (fig. 3) sont : la faille de Saint-Dizier, l'anticlinal de Giffaumont, dont l'évidence est de nouveau affirmée par les récents forages (Giffaumont - Sainte-Marie du Lac).

3. ASPECTS HYDROGÉOLOGIQUES

Avant de dresser le bilan hydrologique des bassins versants de la Marne à Saint-Dizier, de la Biaise à Louvemont et de la Marne entre Frignicourt, Saint-Dizier et Louvemont, sont présentées et analysées les données du climat, le réseau hydrographique et les caractéristiques

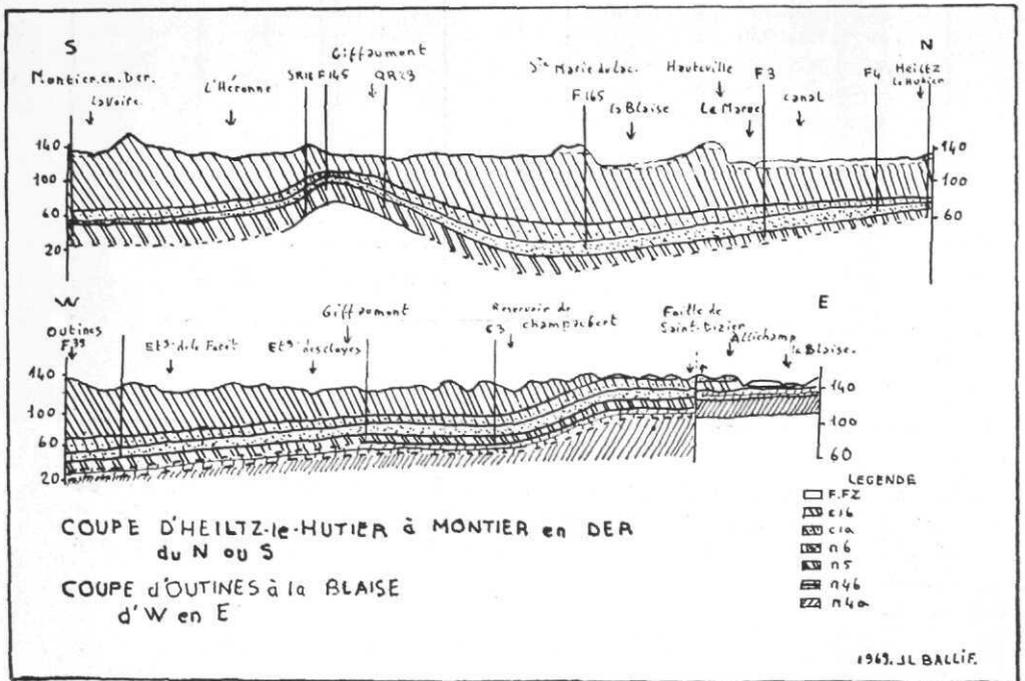


Fig 3

topographiques, géologiques et hydrologiques de ces bassins. Puis sont étudiés les aspects hydrogéologiques de la zone environnant le réservoir Marne.

3.1. Climatologie

Les données climatiques, relevées de 1954 à 1966 dans sept stations ou postes météorologiques : Langres, Chaumont, Saily, Wassy, Louvemont, Saint-Dizier et Vitry-le-François, concernent : les régimes des vents, les températures, les hauteurs des précipitations, l'évaporation, la durée d'insolation, les évapotranspirations potentielle (Formule de TURC et abaque de E. LOCOSTE) et réelle théorique (Formules de TURC et de COUTAGNE). Ces données récapitulées et analysées sont résumées sur le tableau 1.

Tableau 1. — Principales données du climat

Données	LANGRES	SAINT-DIZIER	VITRY-LE-FRANÇOIS	UNITÉS
Altitude	464	139	102	m
Température moyenne annuelle (1954-1966)	8,7	10,1	10,6	°C
Hauteur annuelle des précipitations (1931-1960)	926	746	654	mm
Nombre moyen annuel de jours de pluie (1954-1966)	174	167	140	jours
Durée moyenne d'insolation annuelle (2)	1 816	1 738		heures
Evapotranspiration potentielle (3)	622	653	658	mm
Evapotranspiration réelle annuelle calculée	496	479	479	mm
		Eclaron		
Evaporation annuelle mesurée (4) (1960-1965)		633		

Le climat est le résultat des influences océaniques et continentales : la température moyenne annuelle est de 10,6° C à Vitry-le-François et de 8,7° C à Langres, avec des extrêmes absolues de — 22,5° C en février et + 38,8° C en juillet à Saint-Dizier ; les printemps restent encore très froids.

(2) Langres (1956-1966), Saint-Dizier (1962-1966).

(3) E.T.P. et E.T.R. obtenus par l'emploi des formules de L. Turc (Périodes de référence des températures : Langres et Saint-Dizier, 1931-1960. Vitry-le-François, 1954-1966).

(4) Evaporomètre placé sur l'étang du Chesnil. Cette évaporation correspondra pour le réservoir Marne, à une perte annuelle de 4.360.000 m³.

Les précipitations, peu abondantes à Vitry-le-François (654 mm) augmentent en amont (Wassy : 846 mm - Langres 926 mm). Leur répartition annuelle est relativement homogène, avec des variations mensuelles importantes d'une année à une autre. Dans la zone environnant le réservoir Marne le nombre de jours de précipitation est de 140.

3.2. Hydrologie

L'ensemble du réseau hydrographique est décrit et tracé sur la carte annexe III. Sur cette carte les polygones de THIESSEN sont représentés. Les profils en long de la Marne et de la Baise ont été tracés. Sans compter les ruisseaux, ce réseau s'étend sur 555 km.

Les caractéristiques hydrologiques de la Marne et de la Baise, connues par les mesures de débits relevés aux stations de jaugeage de Frignicourt et de Saint-Dizier sur la Marne et de Louvemont sur la Baise, ont été récapitulées et analysées. Ces caractéristiques concernent les débits mensuels et annuels moyens, les débits d'étiage et les débits journaliers maximums annuels. Les principales données hydrologiques sont résumées au tableau 2.

Tableau 2. — Principales caractéristiques hydrologiques

Cours d'eau	Marne		Blaise
	Frignicourt	Saint-Dizier	Louvemont
Stations	Frignicourt	Saint-Dizier	Louvemont
Longueur du lit (km)	195	151	58
Période d'observations	1-10-1959 31-12-1966	1-1-1948 31-12-1966	1-1-1955 31-12-1966
Nombre d'années	7	19	12
Surface du bassin versant (5) (km ²)	3 305	2 360	482
Périmètre du bassin versant (km)	350	286	122
Altitude moyenne du bassin versant (m)	320	350	280
Compacité, indice de Gravelius ..	1,70	1,55	1,68
Débit moyen, annuel mesuré (m ³ /s)	33,3	28,1	3,9
Débit moyen, annuel calculé (6) (m ³ /s)	35,2	28,6	
Débit spécifique moyen annuel (l/s/km ²)	10,0	11,9	8,0
Débit moyen minimum de 30 jours (m ³ /s)	6,5	3,4	0,3
Débit journalier maximum observé (m ³ /s)	161	496	60
Débit journalier maximum observé (date)	28-12-1965	14-1-1955	13-1-1955

(5) La superficie des bassins versants indiqués correspond aux résultats d'un planimétrage effectué sur la carte oro-hydrographique au 1/200.000^e. Les valeurs communiquées en août 1969 par A. GOUBET (1TM Circonscription Electrique), sont les suivantes : Saint-Dizier, 2380 - Frignicourt 3290.

(6) Débit moyen annuel obtenu par l'emploi de la formule Tunisienne (Précipitations et ETP : 1931 - 1960).

CARTE du RESEAU HYDROGRAPHIQUE des régions environnant le RESERVOIR MARNE
 CARTE des TERRAINS INONDES - VALLEE de la MARNE et de la BLAISE

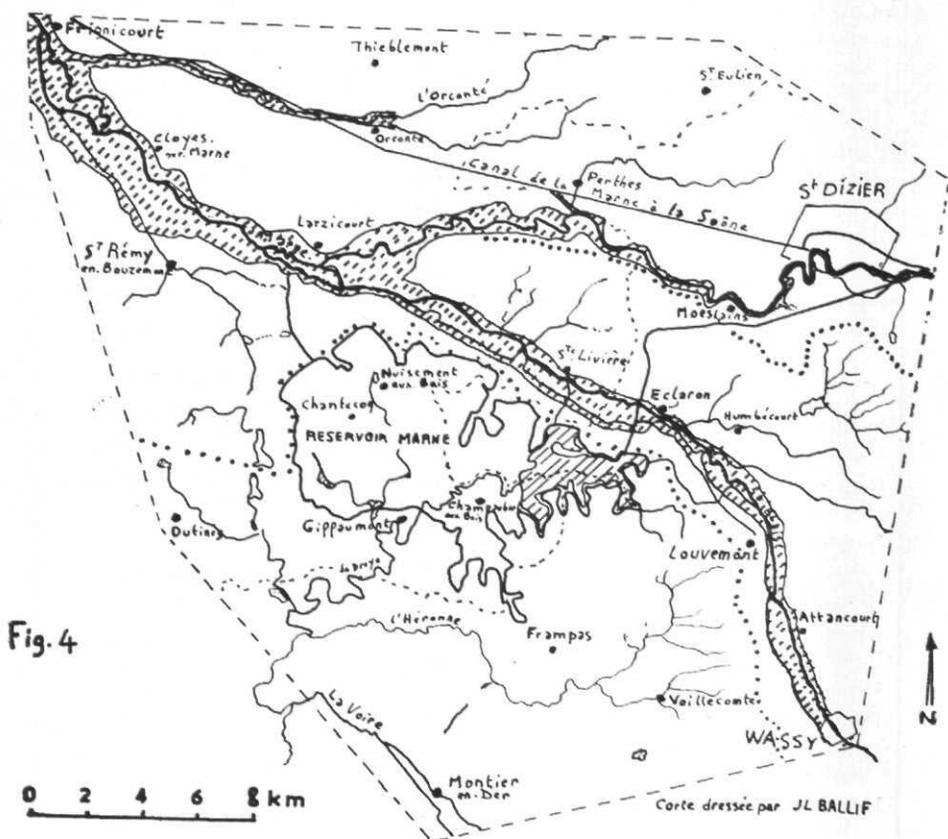


Fig. 4

 Zones inondées en périodes de crues. Limites établies Lors de la crue maximum en janvier 1968

..... Ligne de partage des eaux.

--- Limite de département.

Echelle : 1/200.000 environ. réduction de la carte au 1/50.000.

Le débit spécifique est plus élevé à Saint-Dizier (11,9 l/s/km²) qu'à Frignicourt (10,0 l/s/km²). A Louvemont, il est légèrement inférieur (8,0 l/s/km²).

Ces rivières ont un régime pluvial océanique à caractère semi-torrentiel : les basses eaux se placent généralement pendant les mois chauds, juillet et août, et peuvent se prolonger jusqu'en octobre, les hautes eaux se placent en saison froide, avec de fortes crues inondant les vallées (77 % des crues maximales annuelles se produisent entre le 1^{er} novembre et la fin février), mais des crues moins importantes se produisent également au printemps et en été, occasionnant des inondations très néfastes pour les cultures. Au cours des inondations de janvier 1968, j'ai délimité le champ d'inondation dans les vallées de la Marne et de la Baise (fig. 4). Du Clos Mortier à Frignicourt et de Wassy au confluent, ce champ s'étendait sur 5.400 ha.

Les caractéristiques topographiques, géologiques et forestières des bassins versants, précisées numériquement par des mesures de planimétrie sur des cartes établies au 1/200.000^e, ont été comparées. Leurs bilans hydrologiques ont été dressés (10/1954-9/1966). (Tableau 3).

Tableau 3. — *Bilan annuel moyen des trois bassins versants*

	de la Marne à Saint-Dizier	de la Baise à Louvemont	de la Marne entre Frignicourt et Louvemont
Surface du bassin versant (km ²) ..	2 360	482	463 (7)
Période	10-1954/9-1966	10-1954/9-1966	10-1959/9-1966
Lame d'eau tombée en mm	880	838	721
Lame d'eau écoulée	393	251	79 (8)
Déficit d'écoulement mesuré	487	587	642
Déficit d'écoulement calculé (Coutagne)	524	498	487
Evapotranspiration réelle calculée (Turc)	505	490	474

Les deux bassins de la Marne à Saint-Dizier ou de la Baise à Louvemont, aux caractéristiques topographiques et géologiques semblables, soumis aux mêmes influences climatiques, ont des déficits d'écoulement

(7) D'après les dernières mesures réalisées par la 1^{re} Circonscription électrique et l'agence financière du bassin, la surface de ce bassin intermédiaire serait de 428 (en supposant exact celui de la Baise à Louvemont).

(8) Le débit à Frignicourt est sous évalué en hautes eaux.

annuel différents : celui du bassin de la Baise à Louvemont (587 mm) est supérieur de 100 mm à celui de la Marne à Saint-Dizier. Ce déficit plus élevé peut résulter d'une erreur systématique de mesure ou d'un phénomène géologique particulier. Dans cette dernière hypothèse, les pertes des précipitations et des rivières par infiltration dans les formations perméables (calcaires jurassiques) seraient donc supérieures dans le bassin de la Baise.

La quantité d'eau annuelle de ces deux bassins, concourant au remplissage du réservoir Marne s'élève à 1.050 hm³. Ce volume peut atteindre les valeurs extrêmes suivantes : 1.140 hm³ en année pluvieuse (1964-1965) et 580 hm³ en année sèche (1963-1964).

Quelles seront les influences de ces eaux de surface sur les eaux souterraines de la zone environnant le réservoir Marne ? L'un des buts de leur étude est de répondre à ces questions.

3.3. Hydrogéologie

Les eaux souterraines de la zone environnant le réservoir Marne ont été étudiées par deux moyens :

- en effectuant deux relevés synchrones (août 1967 - avril 1968), et des mesures chronologiques,
- en utilisant les mesures effectuées par d'autres services : Bureau de recherches géologiques et minières de Reims (G. DUERMAEL), Service des barrages réservoirs à Eclaron (R. PICHON) - Service des eaux de la ville de Saint-Dizier (G. AUBRY).

La superficie de la zone prospectée est de 585 km². Le nombre de points inventoriés est de 530 ; le nombre de mesures effectivement retenues est de 495.

Le dépouillement des archives et l'ensemble des mesures effectuées sur le terrain ont montré que cette région est caractérisée par l'existence de deux nappes principales : la nappe des alluvions et la nappe albo-aptienne, et de nappes secondaires : les nappes des premières formations du Crétacé et les nappes des limons superficiels.

Les résultats d'analyse de 53 échantillons d'eau et les indications des prélèvements communaux ont été récapitulés. Les caractéristiques de ces nappes ont été précisées et leurs fluctuations étudiées. Deux cartes piézométriques ont été dressées :

- une carte piézométrique de la nappe des alluvions de la Marne et de la Baise d'après les relevés du 3 au 20 avril 1968, au 1/50.000^e (fig. 5, réduction de cette carte).
- une carte piézométrique de la nappe albo-aptienne, d'après les relevés de 1968, au 1/200.000^e (fig. 7).

La nappe des alluvions de la Marne et de la Baise est renfermée dans un horizon aquifère, constitué de graviers calcaires, très étendu, d'épaisseur variable (moyenne 3 - 4 m), à perméabilité très bonne, mais irrégulière. Du Clos-Mortier ou de Wassy à Frignicourt, ces alluvions recouvrent en discordance depuis le Portlandien, les formations du Crétacé de plus

en plus récentes. Ces alluvions reposent donc sur deux types de substratum : un substratum imperméable (marnes et argiles), la nappe est alors isolée, un substratum perméable (sables ou calcaires), dans ce cas les deux nappes communiquent.

Le niveau piézométrique de cette nappe, assez proche de la surface du sol (2 à 3 m) n'a pas de grande fluctuation ; l'amplitude annuelle moyenne est de 50 cm. L'écoulement des eaux s'effectue vers l'axe des deux rivières. Les variations de ce niveau et de celui de la Marne ont été étudiés au cours d'une année sèche (1963-1964) et d'une année humide (1964-1965), en utilisant les relevés du Service des Barrages-Réservoirs (fig. 6). Le niveau piézométrique est en temps normal supérieur au niveau de la Marne. Une crue en modifiant le niveau de base ralentit cet écoulement et peut donc faire remonter le niveau de cette nappe. La réserve naturelle de la nappe peut être estimée à dix litres par mètre cube de réservoir, la réserve régulatrice étant de 50 mm. Le volume de l'eau libre utilisable serait de l'ordre de $52 \text{ m}^3 \cdot 10^6$. Le renouvellement des réserves est essentiellement assuré par l'infiltration des précipitations, partiellement et localement par les pertes du canal de la Marne à la Saône et certainement par l'infiltration des eaux de la Marne en certains endroits (dans les parties concaves des méandres).

Les eaux sont moyennement minéralisées et de qualité chimique acceptable, mais présentent des risques de pollutions naturelles ou provoquées. Les débits moyens varient de 0,9 m³/h à Villiers-en-Lieu à 84 m³/s à Cloyes-sur-Marne. Cette nappe est très exploitée et alimente un grand nombre de puits peu profonds (2,00 à 7,00 m) et douze puits d'exploitation communale.

La nappe albo-aptienne comprend deux parties :

- une partie non captive dans les affleurements des sables verts albiens et blancs aptiens à l'E. et au N.E. du secteur étudié.
- une partie captive entre les argiles albiennes et aptiennes dans les autres zones prospectées (W et SW).

Les eaux de cette nappe, essentiellement localisées dans les sables purs et meubles aptiens, s'écoulent vers l'W., en suivant la direction du pendage des formations. L'influence de la faille de Saint-Dizier sur cet écoulement est étudiée. Cette faille ne provoque qu'une interruption apparente de l'écoulement souterrain, en créant la source du bois de Fonteny à la ferme des Salles, à l'W. de Montier-en-Der.

Dans les régions où les sables sont recouverts par les alluvions, ces nappes communiquent et leurs eaux s'écoulent vers la Marne et vers la Baise (Moëslains, Humbécourt). Les variations du niveau piézométrique et le niveau de la Marne ont été suivies au cours de l'année 1967-1968.

Dans la partie captive, le niveau de la nappe à Nuisement et à Landri-court est en temps normal supérieur à celui de la Marne à Moëslains. En 1953, lors du forage d'Outines, V. STCHEPINSKY a constaté un niveau statique dans le forage identique à celui de la Marne à Moëslains, et de cette simple constatation, l'auteur a déduit que la Marne perd ses eaux au

CARTE PIEZOMETRIQUE des régions environnant le Réservoir MARNE

Vallées de la Marne et de la Blaise

d'après les Relevés du 3 au 20 Avril 1968. Établie par JLBALLIF

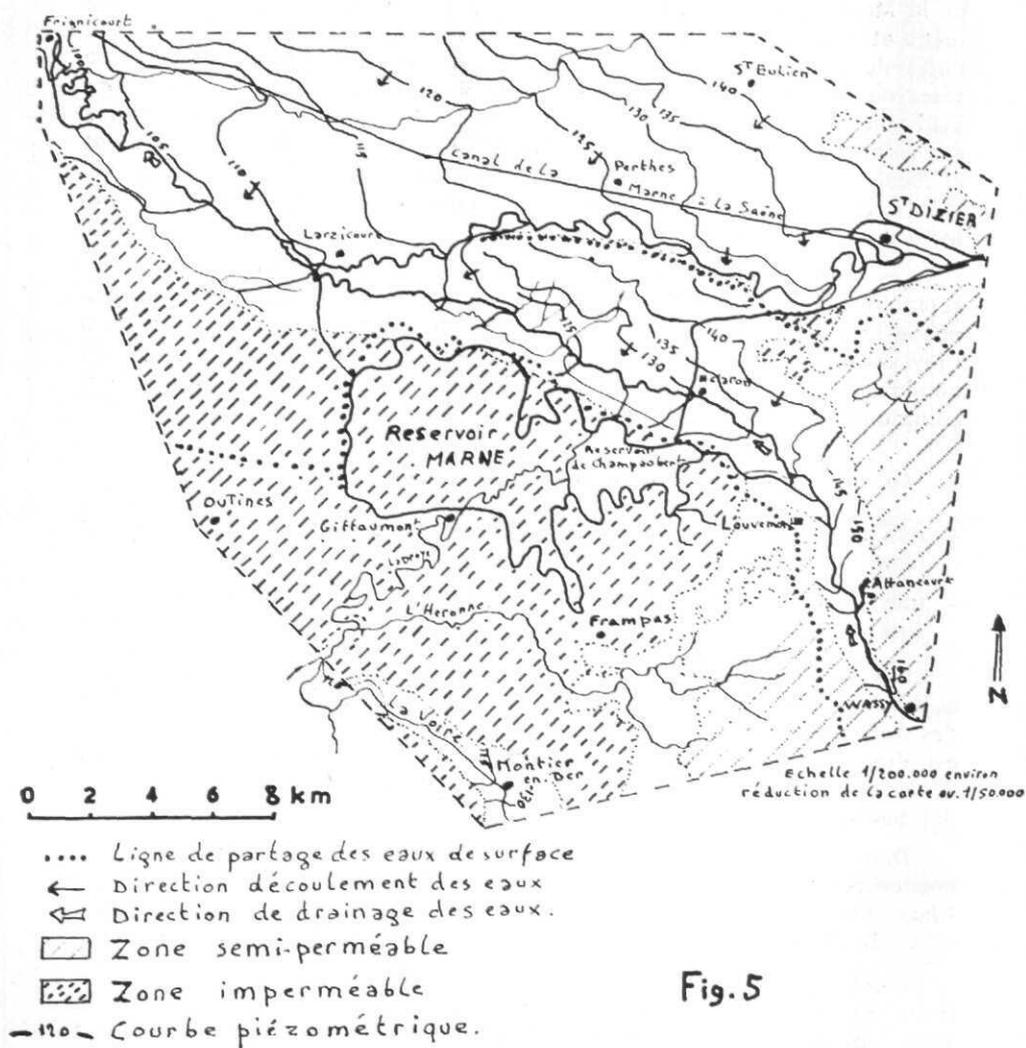


Fig. 5

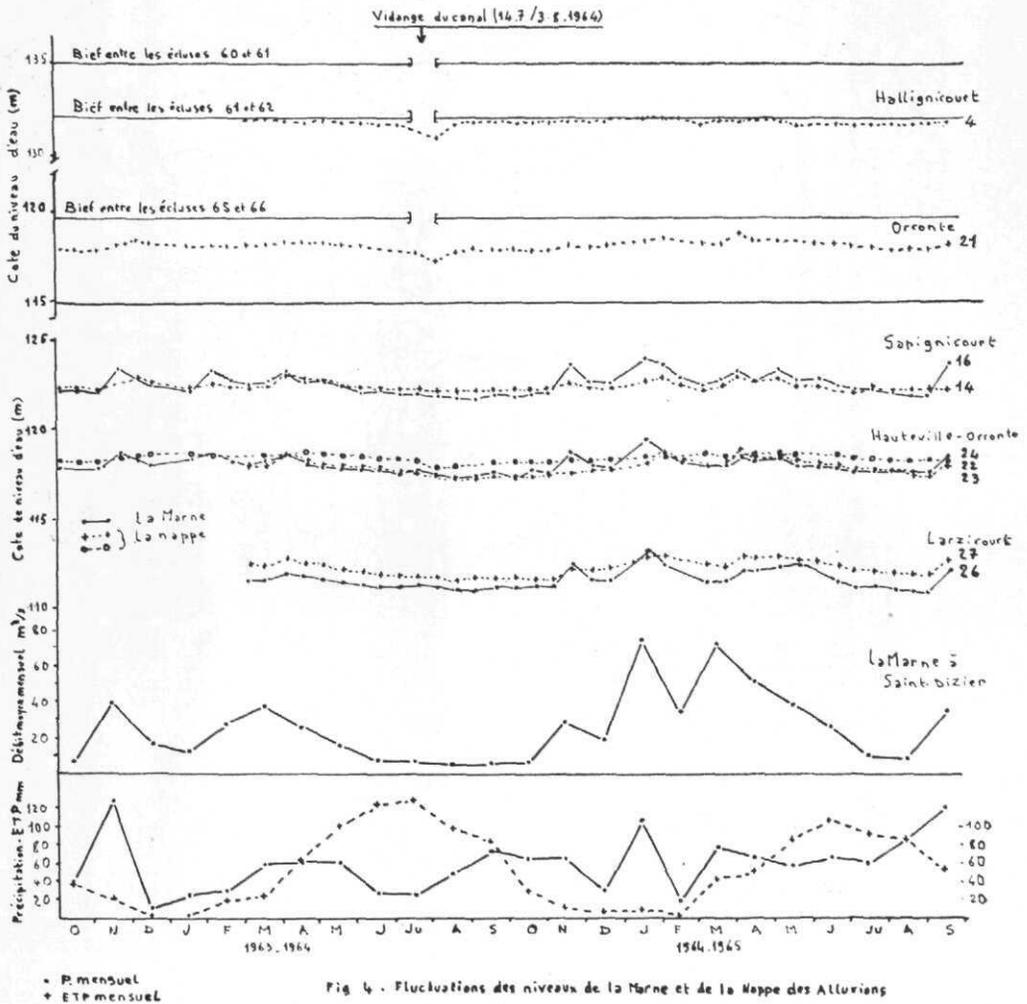


Fig 4 - Fluctuations des niveaux de la Marne et de la Nappe des Alluvions
Fluctuations du niveau de la nappe des alluvions aux abords du canal de la Marne à la Saône.

Janvier 1969. JLBALLIF

Figure 6

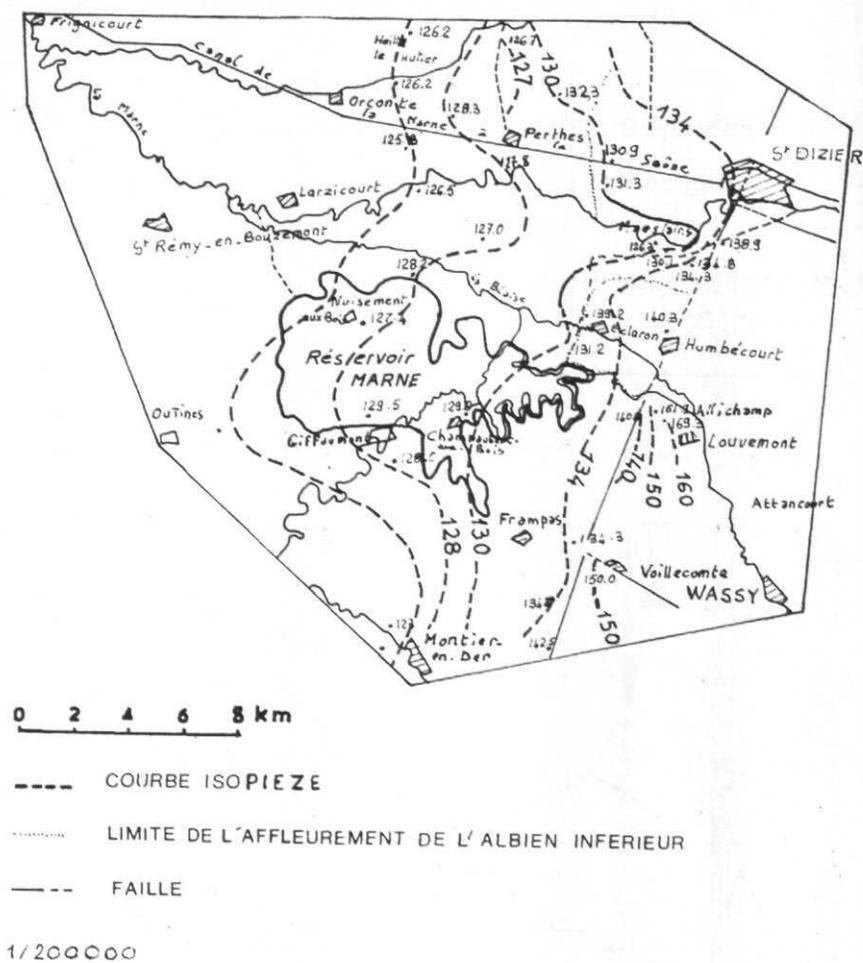


Fig.7 CARTE PIÉZOMETRIQUE DE LA NAPPE ALBO APTIENNE
 établie d'après les relevés 1968.

profit de la nappe artésienne ; ce qui n'est pas encore prouvé. (L'interprétation de mesure de niveau statique de nappe artésienne, dont l'horizon aquifère est hétérogène, reste délicate en raison des pressions inégales).

Le renouvellement des réserves doit être très lent, la circulation des eaux de la nappe étant très faible, sa vitesse effective serait de 2,8 m/an (CASTANY - 1962). En prenant cette valeur, les eaux de la Marne mettraient plus de 6 ans pour aller de Moëslains à Outines.

Cette nappe, qui alimente 16 forages est de plus en plus exploitée. Les eaux sont de minéralisation moyenne, de qualité acceptable, mais leur teneur en fer est excessivement variable selon l'emplacement (Voillecomte : 20,1 mg/l - Landricourt : 7,8 mg/l). Les débits sont très variables selon la situation des forages, par exemple leur situation sur l'anticlinal de Giffaumont : les débits moyens sont de 60 m³/s à Sainte-Marie-du-Lac et de 32,5 m³/h à Giffaumont.

Les propriétés des horizons aquifères ont été très localement précisées par quelques essais de débits conduits avec rigueur, la plupart des autres essais n'ont été que des « opérations administratives » et ne peuvent être dénommés essais de débit.

4. INFLUENCE DU RESERVOIR MARNE

Le Réservoir Marne, englobant le réservoir de Champaubert-aux-Bois, à la cote 139,70 formera un grand lac de 10 km de long suivant la direction E.W.

La construction et le fonctionnement de ces réservoirs sont établis selon le principe fondamental des Barrages-Réservoirs qui consiste à emmagasiner les flots des crues pour les restituer en saison sèche dans la rivière, aussi près que possible du point de prise.

4.1. *Réservoir Marne*

Le Réservoir Marne accumulera les eaux en provenance de la Marne et de la Biaise dans une cuvette étanche, dont les ondulations naturelles seront complétées par huit digues de clôture, en limon argileux compacté. Les eaux de la Marne, dérivées en amont de Saint-Dizier, au Clos-Mortier, s'écouleront par gravité jusqu'au réservoir, dans un canal de 12 km de long, entièrement à ciel ouvert. Les eaux de la Biaise, prélevées en aval du pont de la Piquette, à Louvemont, seront amenées par une rigole de 5,3 km de long. La restitution des eaux sera effectuée principalement par un canal de 3,3 km de long, débouchant à l'W. d'Arrigny.

Les principales caractéristiques hydrauliques sont les suivantes :

- Prélèvements en Marne, normal : 360 m³/s, exceptionnel : 375 m³/s (2/3 des plus grandes crues connues) ; débit réservé 5 m³/s en aval de la prise,
- Prélèvement en Biaise 33 m³/s (double de celui du réservoir de Champaubert-aux-Bois) ; débit réservé : 2 m³/s,
- Restitution en Marne, maximale 245 m³/s, normale 50 m³/s,
- Restitution permanente dans la Droye : débit d'entretien de 100 l/s.

4.2. *Modifications hydrologiques*

Le réservoir Marne est destiné à deux fins : écrêter les crues et soutenir les étiages. Son exploitation va modifier le régime de la Marne et de la Baise entre l'aval des prises et l'amont de la restitution, en aval de la restitution et celui de la Seine.

Les modifications hydrologiques seront :

En période de crues

Une protection pratiquement complète de la vallée de la Marne et de la Baise en aval de Saint-Dizier et de Louvemont. Les crues exceptionnelles seront ramenées au niveau des crues annuelles et ces dernières seront diminuées.

Une réduction du niveau de débordement dans la région parisienne, le réservoir Marne n'étant qu'un élément de l'ensemble du programme d'aménagement du bassin de la Seine.

En période d'étiage

En aval de la restitution (aval d'Arrigny), les eaux du réservoir Marne renforceront les débits d'étiage de la Marne et permettront de maintenir le plus souvent le débit de la Seine à Paris au-dessus de 100 m³/s.

Perturbation du régime naturel

Les débits relevés aux stations de jaugeage situées en aval de la prise et de la restitution seront perturbés par les prélèvements et les restitutions. Pour connaître le régime naturel de la Manie, une nouvelle station de jaugeage devra être installée en amont de Marnaval. Cette connaissance sera de plus difficile à obtenir, le cours des rivières étant régularisé ou perturbé par l'intervention des hommes.

4.3. *Modifications hydrogéologiques*

Les modifications hydrogéologiques prévues sont de deux ordres :

- celles provoquées par les modifications du régime des rivières ;
- celles provoquées par l'implantation des ouvrages (canaux d'amenée et de restitution) et du réservoir lui-même.

Nappe des alluvions des vallées de la Marne et de la Baise

En période de crue, les prélèvements, en abaissant le niveau de base, entraîneront un meilleur drainage, comparable à celui qui existe actuellement en période de basses-eaux.

En été dans la zone comprise entre l'aval de la prise et la restitution, le régime de la nappe sera identique au régime actuel. En aval de la restitution, de juillet à octobre, le débit sera supérieur au débit d'étiage actuel, le niveau piézométrique de la nappe situé aux abords de la Marne (rive gauche) sera certainement surélevé.

Nappe albo-aptienne

Les conséquences des prélèvements ne peuvent être actuellement envisagées : l'alimentation de cette nappe par infiltration des eaux de la Marne et de la Baise dans les sables albo-aptiens ne pouvant être affirmée. Après la mise en eau du réservoir, des mesures permettront de confirmer ou non cette hypothèse.

Par contre, le réservoir est installé dans une cuvette parfaitement étanche dans son ensemble (la perméabilité des argiles de l'Albien moyen est très faible, de l'ordre de 10^{-8} cm/s). Les infiltrations à travers ces argiles seront très minimales et seraient au contraire bénéfiques. La profondeur et la pression de cette hauteur varieront au rythme de son exploitation. Cette pression surélèvera ou non le niveau piézométrique des forages proches du réservoir.

4.4. Modifications économiques

Les modifications économiques provoquées et escomptées par la mise en place du réservoir seront :

- la submersion de trois villages et l'emprise de 5.800 ha ;
- la diminution des dommages causés par les crues et des méfaits des bas étiages ;
- la création d'un plan d'eau, attirant des activités touristiques et nautiques.

La réalisation de ce réservoir entraînera la submersion de trois villages : Champaubert-aux-Bois, Nuisement et Chantecoq ; au recensement de 1962, leur population s'élevait à 302 habitants. Les emprises s'étendent sur une superficie de 5.800 ha, dont 25 % en forêt, 30 % en prairie, dégradée, 20 % en culture, le reste en étangs et divers.

La diminution des submersions des vallées de la Marne et de la Baise permettra l'assainissement et une meilleure valorisation de leurs sols. Les voies de communications ne seront plus coupées ni dégradées.

Le relèvement des faibles débits procurera des avantages très importants : au Service de la navigation, à l'assainissement des villes situées sur le cours de la Marne, et permettra des prélèvements plus importants tant pour l'alimentation en eau des villes que pour les besoins industriels et agricoles (irrigations de complément).

Malgré les conditions climatiques aléatoires, l'existence d'un grand lac artificiel favorisera dans la région le tourisme, les sports nautiques (sur les deux bassins de 170 ha chacun, à niveau constant pendant l'été, prévus respectivement dans les parties N.W. et S.E. du réservoir) et la pisciculture.

CONCLUSION

La monographie du réservoir Marne présente l'inventaire du milieu naturel du bassin versant de la Marne à Frignicourt, l'étude des eaux de surface de ce bassin (bilan hydrologique de la Marne à Frignicourt et à Saint-Dizier, et de la Baise à Louvemont) et des eaux souterraines de la

région environnant le réservoir Marne (cartes piézométriques de la nappe des alluvions et de la nappe albo-aptienne captive et non captive, évolution de leurs fluctuations).

Cette étude a permis de dresser les prévisions des répercussions hydrologiques, hydrogéologiques et économiques provoquées par l'implantation et l'exploitation du Réservoir Marne. Des mesures ultérieures permettront de les confirmer ou non.

Si la réalisation du réservoir Marne entraîne la disparition regrettable de trois villages, elle provoquera des conséquences d'une grande importance : la diminution des submersions des vallées en Champagne et surtout le soutien des bas étiages de la Marne et de la Seine, aggravés par des prélèvements de plus en plus élevés à l'avenir.

janvier 1970.

Jean-Louis BALLIF,

*Station d'Agronomie I.N.R.A.
Châlons-sur-Marne.*

BIBLIOGRAPHIE

- Archives départementales de la MARNE - de la HAUTE-MARNE - et des Services Administratifs.
- Archives du Bureau de Recherches géologiques et Minières - REIMS.
- Archives du Service des Barrages-Réservoirs : Paris - Eclaron.
- Archives de la 1^{re} Circonscription Electrique - Paris.
- Archives de la Direction de la météorologie nationale - Paris.
- BALLIF (J.-L.) et DUTIL (P.). *L'assainissement du Perthois Marnais : le problème hydraulique, le problème pédologique et le programme d'aménagement - Rapport - Chambre d'Agriculture de la Marne - avril 1968.*
- BALLIF (J.-L.). *Prévisions des répercussions du Réservoir Marne.* - Revue Travaux, 1970 (sous presse).
- BALLIF (J.-L.). *Aspects hydrogéologiques du Réservoir Marne, dans Bulletin de liaison du Comité de bassin et de l'agence financière de bassin « Seine-Normandie ».*
- BELGRAND (M.). *Les travaux souterrains de Paris. La Seine - Applications à l'agriculture - Paris, Dunod, 1873.*
- GADIOU (A.). *Monographie concernant le bassin versant de la Marne. Mission Technique de l'eau. Seine-Normandie, n° ID. 0.15. (1967).*
- CARLIER (M.). *Importance des irrigations de compléments dans les bassins de la Marne et de la Seine en amont de Paris ; leur incidence sur les bilans hydrologiques.* C.R. Acad. Agric. de France - séance du 26 mars 1969 - pp. 440 à 450.
- CASTANY (G.). *Principe de l'établissement des bilans d'eau.* Bull. du B.R.G.M. n° 3, 1967.
- CHANTRIOT. *La Champagne. Etude géographique régionale.* Paris, Berger-Levrault, 1906.
- CHERET (I.). *L'eau.* Paris, Ed. du Seuil, 1967.

- Conseil général de la MARNE, 1953 - Conférence d'information sur les projets de Barrages-Réservoirs dans la MARNE.
- COULOMB (R.)- *Rôle et exploitation des Barrages-réservoirs en cours de réalisation dans le bassin de la Seine, en vue de lutter contre les inondations et d'augmenter les débits d'étiage*. Mémoires et travaux de la S.H.F. n° 11, 1963.
- COULOMB (R.). *Le Réservoir Marne (Barrages et réservoirs)*. Revue Travaux édit. Science et Industrie. Paris, 1966.
- FÈVRE (C.). *Les problèmes soulevés par l'aménagement d'un Barrage-Réservoir dans le Bocage Marnais*. Mémoire de stage E.N.A., 1962.
- GARNIER (M.). *Climatologie de la France. Sélection de données statistiques*. Mé-morial de la météorologie Nationale, 1967.
- GAYOT (L.-H.). *Causeries géologiques à propos de la question des eaux. Saint-Dizier* Typographie Carnandet, 1874.
- GOUBET (A.). *Les crues dans le bassin de la Marne*. Etude n° 113, 1^{re} Circonscription Electrique - Mission Technique de l'eau Seine-Normandie, 1967.
- LAUGIER (R.). *Etudes hydrogéologiques régionales. Recherche d'eau potable. Ville de Saint-Dizier*. Compte-rendu des travaux effectués en 1965-1966. Service des eaux de la ville de Saint-Dizier, 1966.
- MOREAU DE SAINT-MARTIN (J.). *Le barrage-réservoir Marne*. Note d'économie régionale Champagne-Ardenne n° 22, 4^e trimestre 1968, pp. 73 à 81.
- MILLET (E.). *Géographie Champenoise - Tome H - Les pays Marnais*. Reims, Matot-Braine, 1963.
- SANSON (J.). *Recueil des données statistiques relatives à la climatologie de la France*. Mémorial de la Météorologie Nationale, 1961.
- SAROCCHI (C.) et LÉVY-LAMBERT (H.). *La nappe aquifère de l'Albien dans le bassin de Paris*. Ann. des Mines, mai 1966.
- STCHEPINSKY (V.). *Aperçu de l'histoire géologique de la Haute-Marne - Cahiers Haut-Marnais*, 1952, n° 30, pp. 131-137.
- STCHEPINSKY (V.). *Données nouvelles sur l'Albien et l'Aptien de la Champagne humide*. C.R. Acad. Scien., t. 237, 1953, pp. 489-491.
- STCHEPINSKY (V.). *Histoire géologique de la Haute-Marne et des régions voisines*. Thèse, 1962.
- STCHEPINSKY (V.). *Hydrogéologie de la Haute-Marne*. Bull. B.R.G.M. n° 3, 1963.
- VAUTHIER (R.), REFFAY (L.). *Construction d'un réservoir dans la région Sud-Est de Vitry-le-François en vue de l'aménagement de la Seine en amont de Paris*. Rapport Ponts et Chaussées - Département de la Marne, 1957.
-